

## Vorwort

Über MZ-Motorräder lange Erklärungen abzugeben, halten wir für überflüssig. Im hohen Norden Finnlands, unter der sengenden Sonne Afrikas, unter den gegensätzlichsten Betriebsbedingungen rollen die "MZ" zur Zufriedenheit ihrer Besitzer!

Damit die Fahrzeuge auch nach längerem Betrieb - und der damit verbundenen Abnutzung - einsatzbereit und zuverlässig bleiben, geben wir mit dieser Reparaturanleitung die erforderlichen Hinweise für unsere MZ-Werkstätten im In- und Ausland.

Eine Instandsetzung ist Vertrauenssache in mehrfacher Hinsicht:

Zuverlässige Arbeit des Monteurs: davon hängt die Sicherheit des Fahrers ab.

Erkennen des tatsächlichen Fehlers: dadurch kein unnötiger Materialeinsatz und geringer Arbeitsaufwand.

Daraus resultierend: keine Nacharbeit, kurze Ausfallzeit und niedrige Reparaturkosten!

Um das zu ermöglichen, beschreiben wir nicht nur reine Schlosserarbeit, sondern auch die Erkennungsmerkmale verschiedener Schäden sowie ihre Ursachen.

Voraussetzung für eine fachgerechte Reparatur ist, immer mit den vom Werk empfohlenen Sonderwerkzeugen und Hilfsmitteln zu arbeiten. Zu beziehen sind diese vom MZ-Ersatzteilvertrieb - an Hand der im Anhang gebrachte Skizzen besteht die Möglichkeit zum Selbstbau.

Besonders „Selbstbedienungs-Werkstätten“ und Bastler möchten wir nachdrücklich auf diese Empfehlung hinweisen, damit nicht durch falschen Optimismus erheblicher Mehraufwand an Arbeitszeit und Material entsteht.

Wir hoffen, den Mitarbeitern unserer Vertragswerkstätten im In- und Ausland sowie unseren MZ-Freunden in der ganzen Welt mit diesem Nachschlagewerk die erforderlichen Erkenntnisse zu vermitteln und wünschen viel Erfolg.

VEB MOTORRADWERK ZSCHOPAU

Abt. Kundendienst

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Technische Daten</b>		7
1.1.	Motor		7
1.2.	Vergaser		7
1.2.1.	Vergaser 22 KNB und 24 KN		7
1.2.2.	Vergaser 22 N und 24.N		7
1.3.	Elektrische Anlage		8
1.4.	Getriebe		8
1.5.	Kraftübertragung		8
1.6.	Fahrgestell		9
1.7.	Maße und Massen (Gewicht)		9
1.8.	F ü l l m e n g e n		9
1.9.	B r e m s v e r z ö g e r u n g		9
1.10.	Diagramme		10
<b>2</b>	<b>Betriebsmittel</b>		<b>11</b>
2.1.	Kraftstoff		11
2.2.	Motorenöl		11
2.3.	Mischungsverhältnis		11
2.4.	Schmiermittel für Kraftübertragung		11
2.5.	Schmiermittel für Fahrgestell		11
2.6.	Stoßdämpferfüllung		11
<b>3.</b>	<b>Demontage des Motors</b>		<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>Montage des Motors</b>		<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Elektrische Anlage</b>		<b>35</b>
5.1.	Anker auf Masseschluß überprüfen		35
5.2.	Feldwicklung auf Masseschluß überprüfen		35
5.3.	Feldwicklung auf Windungsschluß überprüfen		36
5.4.	Schleifkohlen		36
5.5.	Regel- (Vorschalt-) Widerstand		36
5.6.	Zünderstellung		36
5.7.	Zündkerze		38
5.8.	Kerzenstecker		39
5.9.	Signalhorn		40
5.10.	Zündschloß		40
5.11.	Batterie		40
5.12.	Regler, Klemmbrett und Zündspule		41
5.13.	Scheinwerfereinstellung		42
5.14.	Schlußleuchte und Bremslichtschalter		43
5.15.	Blinkgeber		43
5.16.	Schaltplan		45
<b>6.</b>	<b>Flachsteckverbindungen der elektrischen Anlage</b>		<b>46</b>
6.1.	Schaltplan für Anlage mit Flachstecker		47
<b>7.</b>	<b>Ansaugsystem</b>		<b>48</b>

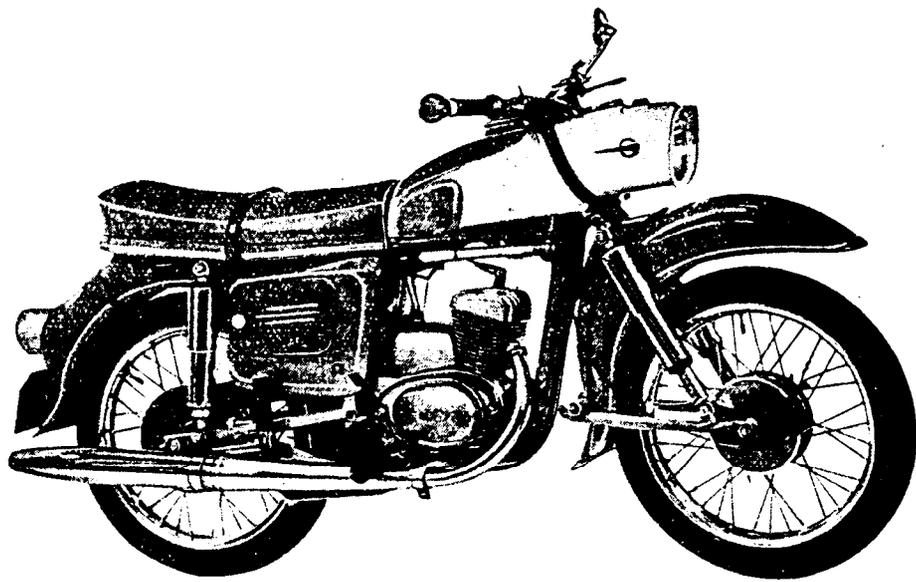


Bild 1. ES 125 150. Ausführung 1964 65

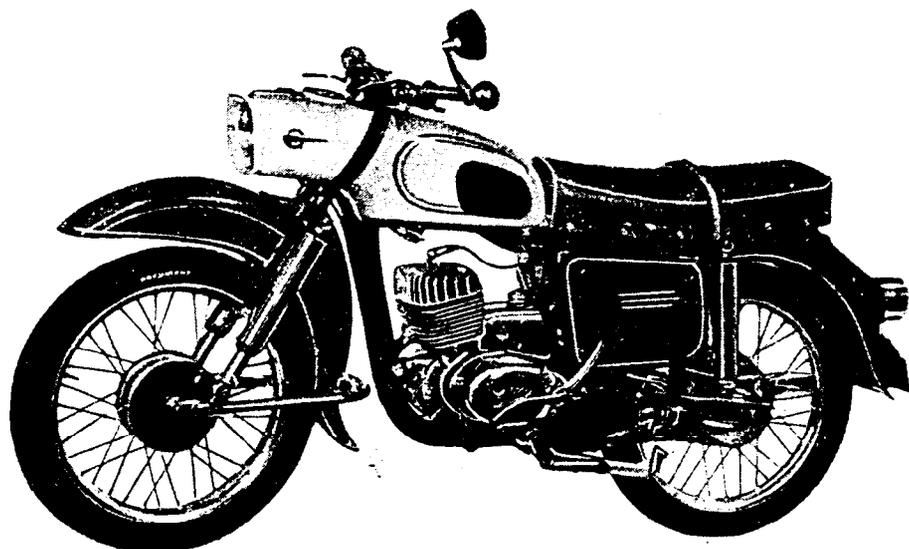
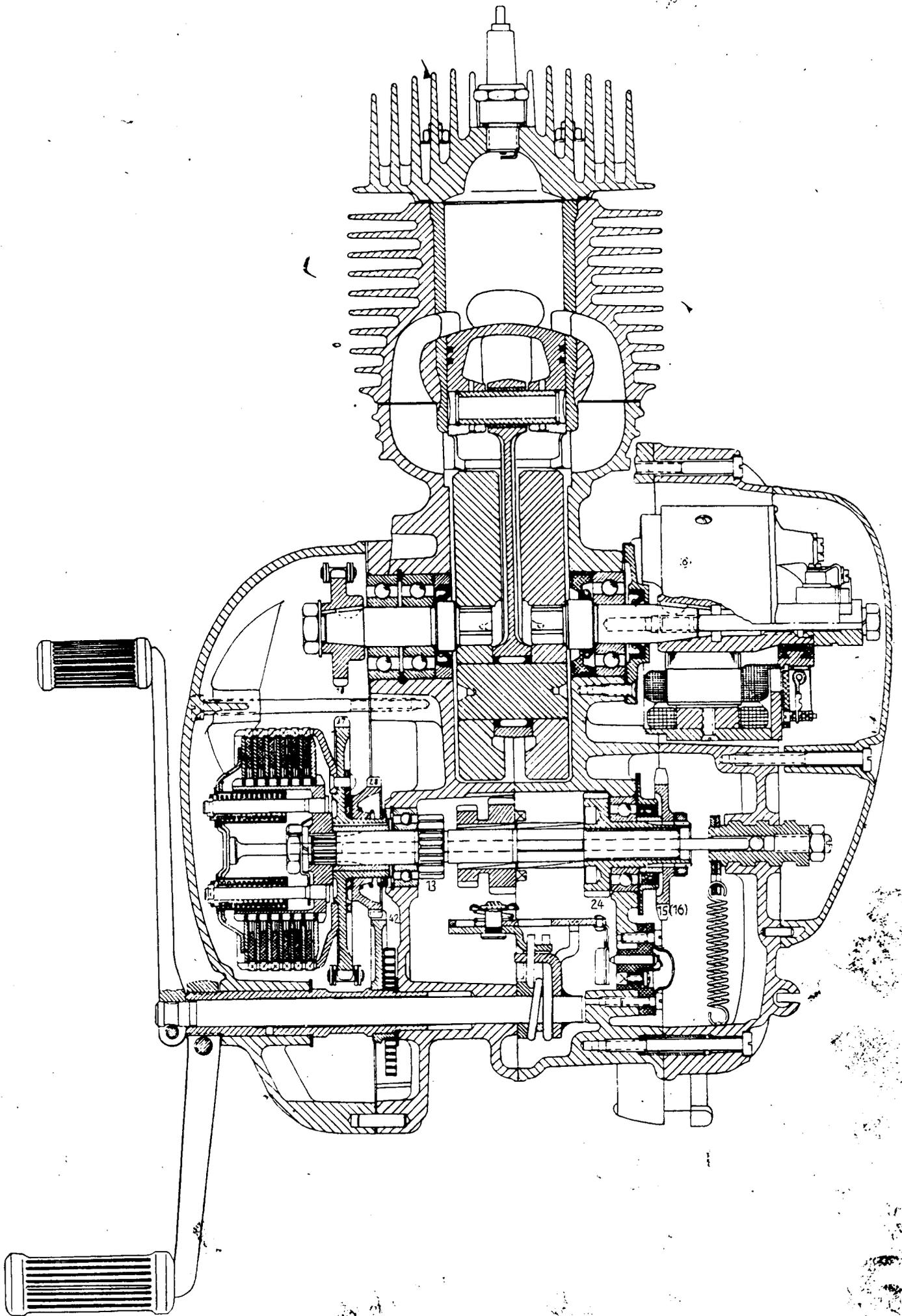


Bild 2. ES 125 150. Ausführung 1966



# 1. Technische Daten

## 1.1. Motor

	ES 125	ES 150
Arbeitsverfahren	Zweitakt-Umkehr- Spülung	Zweitakt-Umkehr- Spülung
Kühlungsart	Luft (Fahrtwind)	Luft (Fahrtwind)
Zylinderanzahl	1	1
Hub Bohrung	58/52	58/56
Hubraum	123 cm <sup>3</sup>	143 cm <sup>3</sup>
Verdichtungsverhältnis	9:1	9:1
Verdichtungsraum mit eingeschraubter Zündkerze	15.4 cm <sup>3</sup>	18.0 cm <sup>3</sup>
Leistung bei 5500. 5800 U min	6.2 kW = 8,5 DIN-PS oder 9.5 SAE-PS	7.35 kW = 10 DIN-PS oder 11 SAE-PS
Max. Drehmoment	1.10 kpm	1.35 kpm
Schmierung	Mischungsschmierung 33 : 1 mit Hyzet-Zweitakt- Motorenöl	
Pleuellager	käfiggeführtes Nadcllager	
Kurbelwellenhauptlager	3 Stück Kugellager 6303 c 003 (geräuscharm. 17 X 47 X 14)	
Schmierung der Kurbelwellenhauptlager	durch Getriebeschmiermittel	
Kolben	mit 2 Ringen (2 mm breit) <b>(Nur mit Kennbuchstaben „A“, und für Breitrippen- zylinder mit Kennbuchstaben „B“ verwenden. Text zu Bild 74 beachten!)</b>	
Kolbenmasse. komplett mit Ringen, Bolzen und Sicherungen	160 + 5g	200 + 5 g
Zylinder	Leichtmetall. mit umgossener Laufbuchse aus Sondergrauguß	
Steuerzeiten in Grad		
Kurbelwinkel (auch für Breitrippenzylinder):		
Einlaß mit Spitze	142°	142.5°
Einlaß ohne Spitze	126°	126°
Oberströmen	110°	110°
Auslaß	152°	150°

## 1.2. Vergaser

### 1.2.1. Vergaser 22 KNB und 24 KN

Typ	BVF 22 KNB 1-3 (Zweihebel-Rundschieber	BVF 24 KN 1-2 mit Mehrlochzerstäuber)
Vergaserwerte:		
Durchlaß in mm	22	24
Hauptdüse	110	115
Nadeldüse	70	70
Teillastnadel Nr.	i mit 5 Kerben	3 mit <b>T</b>
Nadelstellung von oben	2...4 (4für die Einfahrzeit)	3...6(6für die Einfahrzeit)
Leerlaufdüse	35	45
Schieberausschnitt	3.5 mm	4 mm
Leerlauf Luftschraube	1.5- 2.5 Umdr. offen	1.5- 2,5 Umdr. offen
Kraftstoffniveau in mm	2+ +1	28 + 1

### 1.2.2. Vergaser 22 N und 24 N

TYP	BVF 22 N 1-1 (Startvergasger)	BVF 24 N 1-1 (Startvergasger)
Vergaserwerte:		
Durchlaß in mm	22	24
Hauptdüse	90	92
Nadeldüse	67	65
Teillastnadel Nr.	c 1	<b>c3</b>

Nadelstellung von oben  
 Startdüse  
 Leerlaufdüse  
 LeerlaufLuftschaube  
 Schieberausschnitt  
 Luftfilter  
 Ausführung 1962/63  
 ab 1964

ES 125	ES 150
3*	3*
(4 für die Einfahrzeit)	(4 für die Einfahrzeit)
70	75
35	40
1.. ·2 Umdr. offen	2.. ·3 Umdr. offen
4 m m	3 m m

Naßluftfilter mit Ansauggeräuschkämpfer  
 Trockenluftfilter (Filterpapierpatrone)  
 mit Ansauggeräuschkämpfer

### 1.3. Elektrische Anlage

Zündung  
 Zündzeitpunkt  
 für Breitrippenzylinder  
 Unterbrecherkontaktabstand  
 Zündkerze  
 Elektrodenabstand  
 Lichtmaschine  
 Ladekontrollampe (rot)  
 Regler  
 Batterie  
 Zündspule  
 Scheinwerfer  
 Schlußleuchte  
 kombiniert mit Bremslicht  
 Blinkleuchten  
 Blinkgeber  
 Signalhorn  
 Lichthupe  
 Glühlampen  
 Bilux.  
 Standlicht  
 Bremslicht  
 Schlußleuchte  
 Blinker  
 Ladekontrolle  
 Leerlaufanzeige  
 Tachobeleuchtung

Batteriezündung 4,5 mm vor OT fest eingestellt 3,0 mm vor OT 0,4 mm Isolator M 14/240 0,6 mm Gleichstrom, 6 V, 60 W, kurzzeitig 90 W im Tachometer RSC 60/6 6 V, 12 Ah (Bleisammler – Flachbatterie) 6 V, unter der linken Seitenverkleidung feststehend.- Lichtaustritt 136 mm Lichtaustritt 95 mm Kontakt am hinteren Bremsschlüssel beiderseits am Lenkerende (Schalter am Lenker rechts) im Scheinwerfergehäuse unter dem Kraftstoffbehälter wird durch Druckknopf unter dem Abblendschalter betätigt	Batteriezündung 4,0 mm vor OT fest eingestellt 3,0 mm vor OT 0,4 nun Isolator M 14/240 0,6 mm Gleichstrom, 6 V, 60 W, kurzzeitig 90 W im Tachometer RSC 60/6 6 V, 12 Ah (Bleisammler – Flachbatterie) 6 V, unter der linken Seitenverkleidung feststehend.- Lichtaustritt 136 mm Lichtaustritt 95 mm Kontakt am hinteren Bremsschlüssel beiderseits am Lenkerende (Schalter am Lenker rechts) im Scheinwerfergehäuse unter dem Kraftstoffbehälter wird durch Druckknopf unter dem Abblendschalter betätigt
---	--

6 V, 145/40 W, Abblendlicht asymmetrisch  
 6V, 2W , Sockel BA9s  
 6 V, 18 W, Sockel S 8,5  
 6 V, 5 W, Sockel S 8  
 6 V, 18 W, Sockel S 8,5  
 6 V, 1,2 W  
 6 V, 1,2 W  
 6 V, 1,2 W

### 1.4. Getriebe

Kupplung  
 Schaltung  
 Anzahl der Gänge  
 Getriebeabstufung  
 1. Gang  
 2. Gang  
 3. Gang  
 4. Gang  
 Lager auf Kupplungswelle  
 Lager auf Vorgelegewelle  
 Lager auf Schaftrrad  
 Leerlaufanzeige

Mehrscheibenkupplung im Ölbad  
 Fußschaltung links  
 4  
 3,05 : 1  
 1,805 : 1  
 1,285 : 1  
 1 : 1  
 6202 (15 X 35 X 11)  
 6201 (12 X 32 X 10)  
 6004 (20 X 42 X 12)  
 elektrische Kontrollampe (grün) im Tacho

### 1.5. Kraftübertragung

Übersetzung  
 Motor – Getriebe  
 Hülsenkette

2,31 : 1 = 16 : 37 Zähne  
 A 9,5 X 7,5 (3/8 X 5/16 Zoll) 48 Glieder

\*) Verstellbereich innerhalb Nadelstellung 2..4, dabei immer das „Kcrzengesicht“ beachten.

Getriebe – Hinterrad  
Rollenkette

ES 125	ES 150
3,2 : 1 = 15 : 48 Zähne	3,0 : 1 = 16 : 48 Zähne
12.7 X 6.4 X 8.51 (1/2 X 1/4 Zoll)	120 Rollen

## 1.6. Fahrgestell

Rahmen	geschlossener Preßstahlrahmen. gefalzt	
Steuerwinkel	61°	
Nachlauf	95 mm	
Art der Federung	vorn und hinten Langschwinge	
vorn	Federbeine mit hydraulischer Dämpfung.	
	Federweg 150 mm	
hinten	Federbeine mit hydraulischer Dämpfung.	
	Federweg 100 mm. Federhärte verstellbar	
	Drahtspeicherräder	
Felgen, vorn und hinten	1,85 B X 18	1,85 B X 18
vorn und hinten	3,00 – 18	3,00 – 18
Wirksamer Halbmesser des Hinterradreifens	292 mm	
Reifenluftdruck (in at Oberdruck)		
vorn	1,4	1,4
hinten	1,8 für Solofahrt	1,8 für Solofahrt
hinten	2,0 für Soziousfahrt	2,0 für Soziousfahrt
Bremsbetätigung	Zentralbremsen 150 mm Dmr., 30 mm Backenbreite mechanisch, durch Seilzüge für beide Bremsen	

## 1.7. Maße und Massen (Gewicht)

Radstand	1270 nun	1270 mm
Länge	1990 mm	1990 mm
Breite (mit Blinkleuchten)	etwa 750 mm	etwa 750 mm
Höhe (mit Spiegel), unbelastet		
Bauchfreiheit, belastet	etwa 1150 mm	etwa 1150 mm
Leermasse (früher Leergewicht)	112 kg	112 kg
Tragfähigkeit	158 kg	158 kg
Zulässige Gesamtmasse	270 kg	270 kg

## 1.8. Füllmengen

Getriebe	0,45 l Motorenöl (der Jahreszeit entsprechend Sommer- oder Winteröl)	
Kraftstoffbehälter	12 l Kraftstoff-Öl-Mischung 33 : 1	
davon Reservec	etwa 1,5 l	
Federbeine		
vorn	je 80 cm <sup>3</sup> Stoßdämpferflüssigkeit „Globo“	
hinten	je 70 cm <sup>3</sup> Stoßdämpferflüssigkeit „Globo“	
	Viskosität 1.65...1,92 °E/50 °C = 8...11 cSt 50 °C	
	Im Ausland nur Marken-Dämpferflüssigkeit mit gleicher Viskosität verwenden!	
Höchstgeschwindigkeit	etwa 90 km/h	etwa 95 km/h

## 1.9. Bremsverzögerung

7,1 m/s<sup>2</sup> auf griffiger Betonfahrbahn (Autobahn). Mit neuwertigen Reifen und bei sachgemäßer Bedienung beider Bremsen ergeben sich folgende Bremswege:

30	km/h	4,9	m
60	km/h		19,4m
90	km/h	44,0	m

Die Reaktionszeit des Fahrers ist dabei nicht berücksichtigt.

## 1.10. Diagramme

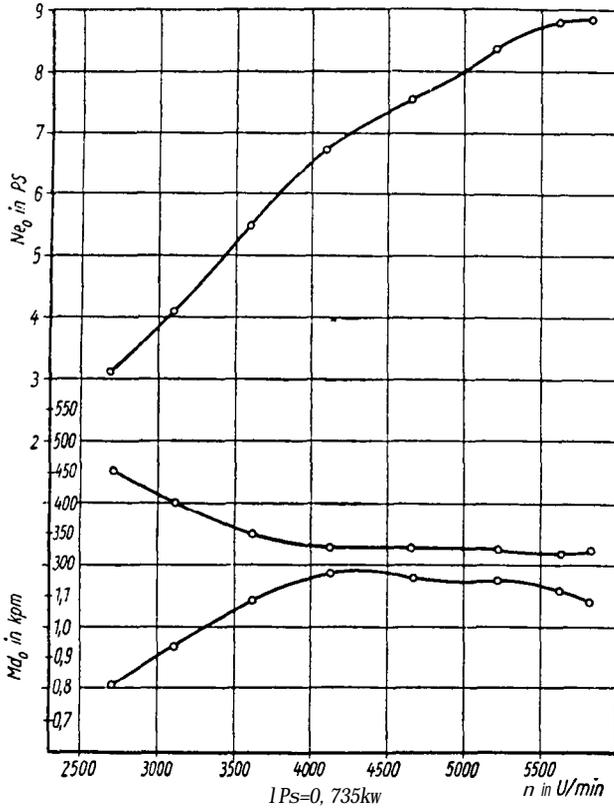


Bild 4. Leistung, spezifischer Verbrauch und Drehmoment der ES 125

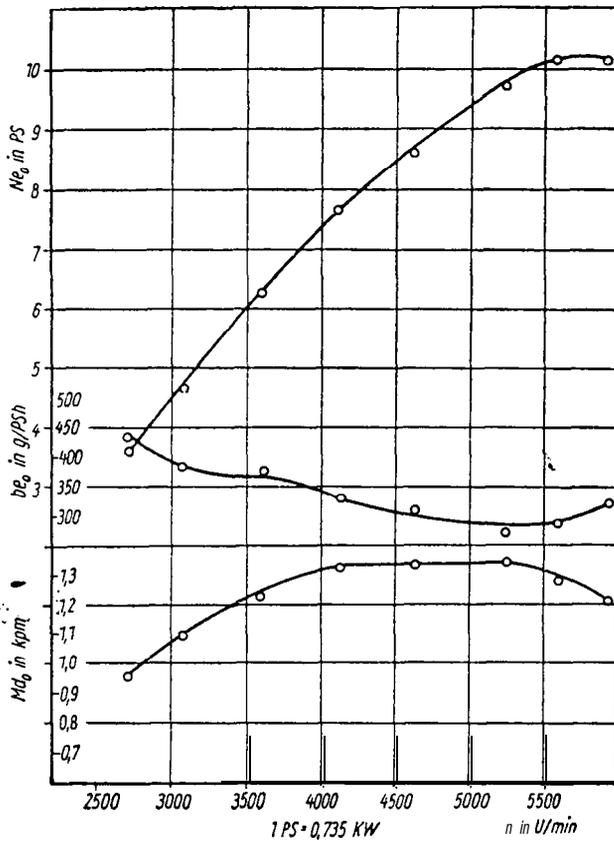


Bild 5. Leistung, spezifischer Verbrauch und Drehmoment der ES 150

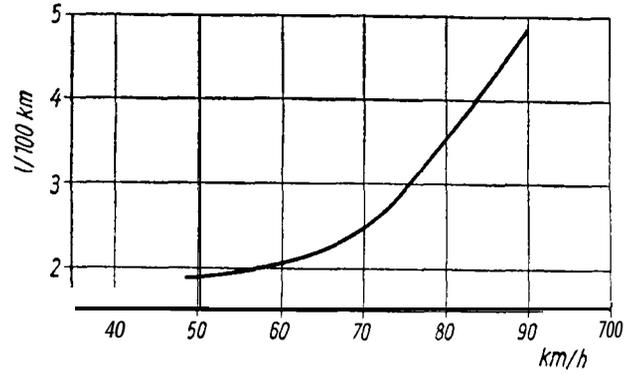


Bild 6. Straßenverbrauch der ES 125 im 4. Gang

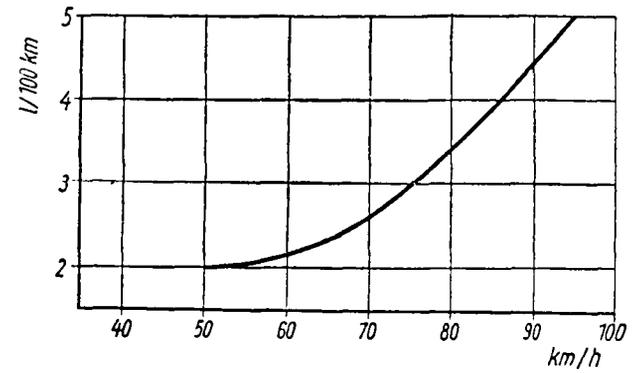


Bild 7. Straßenverbrauch der ES 150 im 4. Gang

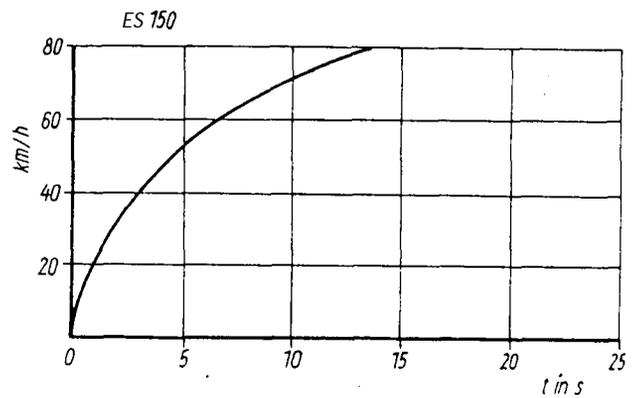
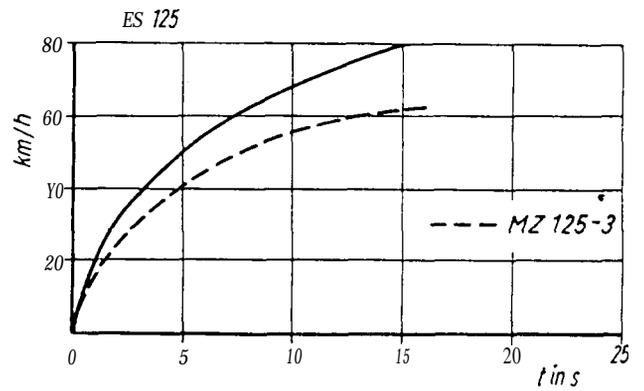


Bild 8. Beschleunigung der ES 125/150

## 2 Betriebsmittel

### 2.1. Kraftstoff

Für beide ES-Typen ist – entsprechend dem Verdichtungsverhältnis von 9 : 1 – ein Vergaserkraftstoff von MOZ 79, also „VK Normal“ (gelb), zu verwenden.

Für das Ausland wird „Super“ mit OZ 85 bis 95 empfohlen.

Steht jedoch nur Vergaserkraftstoff unter OZ 75 zur Verfügung, so ist es zweckmäßig, über den zuständigen Importeur von unserem Ersatzteilvertriebslager Zylinderdeckel mit reduziertem Verdichtungsverhältnis von etwa 7,5 : 1 zu beziehen.

### 2.2. Motorenöl

Pleuelstange, Zylinderlaufbahn und Kolben werden durch die einfache und betriebssichere Mischungsschmierung mit Öl versorgt. Unsere jahrelangen Erprobungen veranlassen uns, im Inland die abschließliche Verwendung des

Hydrot-Zweitakt-Motorenöls

vorzuschreiben. Dieses legierte Öl verringert die mechanische Abnutzung und das Ansetzen von Verbrennungsrückständen.

Durch die Verwendung unlegierter Motorenöle verursachte Motorschäden werden von MZ nicht als Garantiefall anerkannt!

Unseren MZ-Freunden im Ausland empfehlen wir, ebenfalls nur legierte Spezial-Zweitakt-Motorenöle (Shell X 100, Zwo-Ta-Mix o. ä.) zu verwenden.

### 2.3. Mischungsverhältnis

Das Mischungsverhältnis ist während und nach der Einfahrzeit unverändert 33 : 1. Es werden immer 10 l Kraftstoff mit 0,33 l Hydrot-Öl vermischt.

Im *Ausland*: 1 engl. Gallone (4,54 l) Benzin gemischt mit 0,23 engl. Pint Zweitakt-Öl

1 US-Gallone (3,78 l) Benzin gemischt mit 0,23 US-Pint Zweitakt-Öl

(Umrechnungstabelle auf Seite 84 beachten !)

Steht nur unlegiertes Motorenöl zur Verfügung, so muß 25 : 1 gemischt werden. Das sind 10 l Kraftstoff und 0,4 l Öl!

### 2.4. Schmiermittel für Kraftübertragung

Für das Getriebe mit Primärtrieb sind 450 cm<sup>3</sup> Motoröl vorgesehen. Auf keinen Fall dürfen graphitierte oder legierte Motorenöle eingefüllt werden, weil damit die Kupplung rutschen würde.

Entsprechend der Jahreszeit ist Sommer- oder Winteröl zu verwenden.

Sommer: SAE 40

Winter: SAE 20

### 2.5. Schmiermittel für Fahrgestell

Alle Schmierstellen des Fahrgestells sind durch eine Hochdruck-Schmierpresse mit Motorenöl anzuschmieren. Nur der Tachoantrieb in der Kettenabdeckung und der Drehgriffschieber erhalten Abschmierfett.

Im Inland: F-8-Getriebefett

Im Ausland: Shell-limbroleum o. ä.

### 2.6. Stoßdämpferfüllung

Die vorderen Stoßdämpfer sind mit je 80 cm<sup>3</sup>, die hinteren mit je 70 cm<sup>3</sup> „Globo“-Stoßdämpferflüssigkeit gefüllt.

Viskosität: 1,65 . 1,92 °E/50 °C = 8.. 11 cSt/50 °C

Steht dieses Stoßdämpferöl im Ausland nicht zur Verfügung, so kann auch ein anderes Markenerzeugnis verwendet werden, sofern es die gleiche Viskosität hat.

Liegt der Wert höher, geht die Druckfeder zu langsam in ihre Endlage zurück. Für die nächsten Fahrbahnstöße steht eventuell nur noch der halbe Federweg zur Verfügung – die Federung wird hart und immer härter.

Liegt der Wert niedriger, wird die „Rücklaufenergie“ der Druckfeder im Federbein nicht voll abgefangen – das Fahrzeug „schwimmt“!

### 3. Demontage des Motors

Anmerkung: SW = Schlüsselweite: z. B. bedeutet ...SW 17" Schlüsselweite 16 mm.

Abschluß- und Lichtmaschinendeckel abnehmen, den Kabelsatz an der Lichtmaschine abklemmen. Spezial-Steckschlüssel SW 5.5 benutzen!

Sind die Kennfarben der einzelnen Kabel nicht mehr einwandfrei festzustellen, so ist es zweckmäßig – besonders für Bastler – Papierfahnen mit Markierungen (D-t, DF und Masse) anzubringen, um das Durchmessen beim Zusammenbau zu sparen.

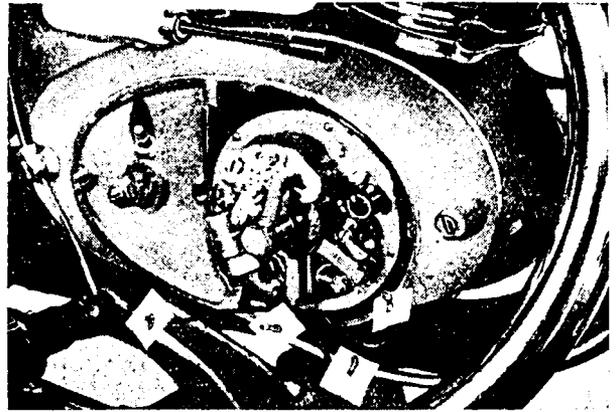


Bild 9

Montagevorrichtung II-MV 55-1 (mit 6-mm-Aufnahmebolzen für MZ 125 2, mit 8-mm-Bolzen für MZ 125,3 und ES 125 150 verwendbar).

Beide Halteschrauben (Pfeile!) des Polgehäuses lösen und letzteres abnehmen (es sitzt auf Zentrierung und Arretierstift!).

Ankerschraube (1) herausdrehen und den Unterbrechernocken abnehmen. Dabei nicht die Zentrierung an der Kollektorstirnseite beschädigen, damit der Nocken wieder einwandfrei läuft.

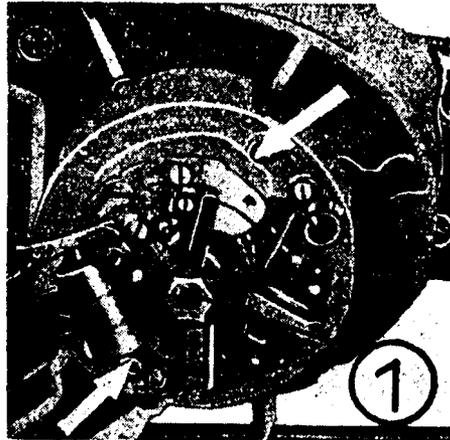


Bild 10

Den Anker nur mit dem Abzieher 02-MW 39-4 abnehmen. Mit anderen Hilfsmitteln, z. B. einem Klauenabzieher, wird die Wicklung beschädigt oder das Lamellenpaket verdrückt.

Den Keil gut verwahren!

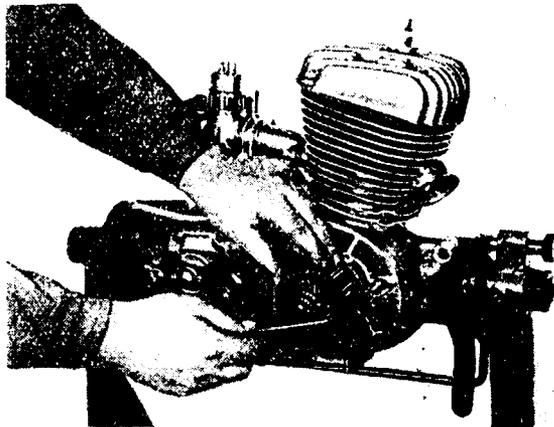


Bild 11

Zum Lösen der Mutter am Getriebekettenrad das Sicherungsblech aufbiegen und mit Gegenhalter 05-MW 45-3 das Kettenrad arretieren.

*Lin ksgc winde!*

Abdeckblech (1) und Dichtkappe (2) abnehmen.

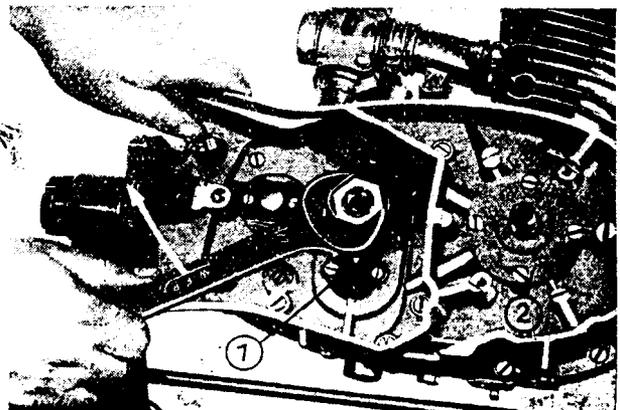


Bild 12

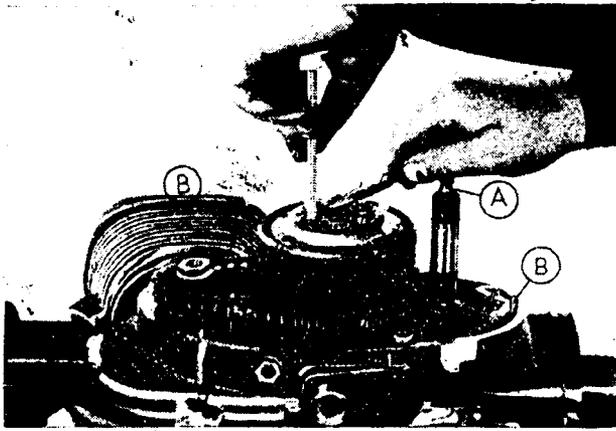


Bild 13

**Kupplung abbauen.**

Klemmschraube des Fußschalthebe;? herausdrehe;; weil sie in einer Rille sitzt (A).

Klemmschraube des Kickstarters lockern und beide Hebel abnehmen. Kupplungsdeckel durch leichtes Klopfen mit dem Plastikhammer in Nähe der Paßstifte (B) lockern und abnehmen. Nicht mit dem Schraubenzieher abdrücken. Nur durch umfangreiche Nacharbeit wird der Deckel wieder dicht!

Die Federteller mit Hilfswerkzeug II-MW 15-4 niederdrücken und die Stifte herausschieben.

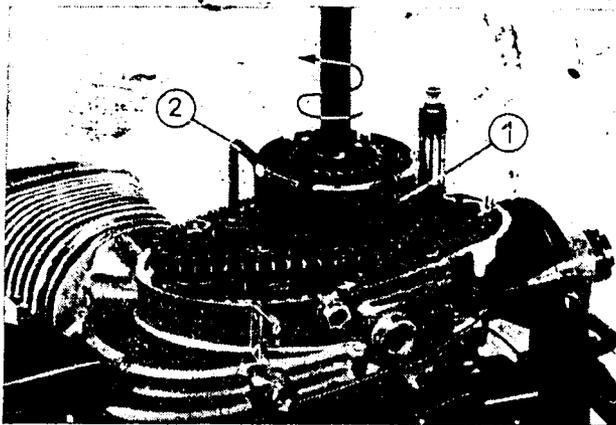


Bild 14

Mutter auf der Kupplungswelle lösen (SW 19), Linksgewinde! Dazu Gegenhalter 01-MW 22-4 (1) und 12-MW 5-3 (2) einsetzen. Dann die Mutter (SW 19) am Antriebsritzel abdrehen (Rechtsgewinde).

Der Bastler kann sich auf eine alte Kupplungs-Stahllamelle einen Rundeisenstab von 10 mm Durchmesser und etwa 200 mm Länge aufnieten bzw. -schweißen. Dieser Halter (ähnlich einer Winkerkelle) ersetzt beide Gegenhalter. Die Innenverzahnung hält den Kupplungsmitnehmer, der Rundeisenstab die Kupplungstrommel.

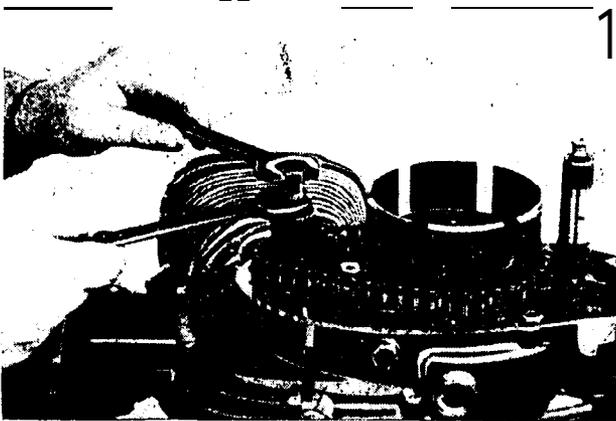


Bild 15

Antriebskettenrad mit Abzieher 01-MV 72-4 lösen. Ritzel mit Kette und Kupplungskorb abheben.

Kickstarterwelle mit -feder und Anlaufscheibe abnehmen.

Den Keil vom Kurbelwellenstumpf gut verwahren! Zylinder mit Deckel und Kolben abbauen. Dabei Kolbenbolzen-Sicherungsringe mit einer Spitzzange herausnehmen.

Alle 14 Gehäuse-schrauben, von der rechten Gehäuse-seite her, entfernen.

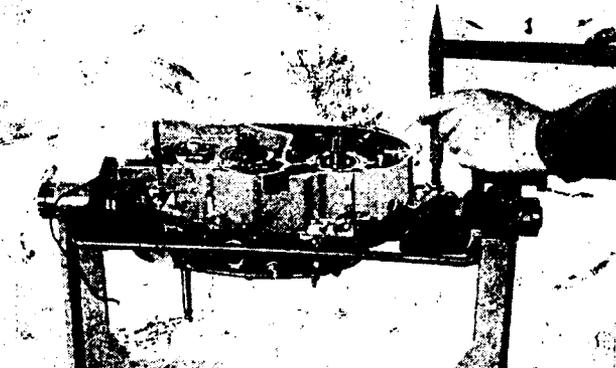


Bild 16

Paßhülsen an der vorderen und hinteren Motoraufhängung mit abgesetztem, Schlagdorn II-MW 3-4 durchschlagen.

Auf Schaltstellung vierten Gang schalten. Rechte Gehäusehälfte mit Trennschraube 05-MV 71-2 abheben.

Durch leichtes Klopfen mit dem Plastikhammer nachhelfen (Pfeil).

Anschließend von der Unterseite her, mit Hilfe eines Kupferdornes (Gewinde!), Kupplungs- und Vorgelegewelle nach oben herausklopfen.

Dabei die Schalträder verdrehen, damit das Nutprofil zwanglos durch die Schalträder gleitet. Andernfalls wird die Schaltklaue verdrückt.

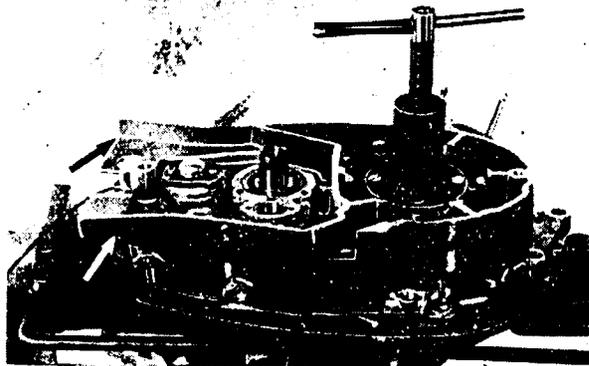


Bild 17

Schaltarretierwelle (1), nach Aufbiegen des Sicherungsblechcs und Abdrehen der Mutter, heraus-schrauben.

Sicherungsbleche der Schrauben (2) und (3) des Haltebleches mit Schaltsegment aufbiegen und die Schrauben lösen.

Jetzt kann der komplette Schaltmechanismus entfernt werden.

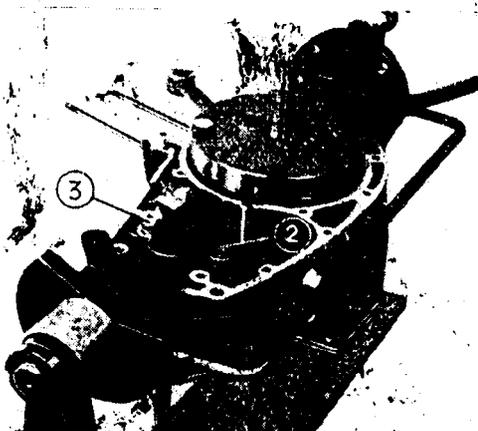


Bild 18

Kurbelwelle mit Ausdrückvorrichtung li-MV 46-3 herausdrücken.

*Nicht heraus-schlagen*, Kurbelwellen mit stark schädigten Stümpfen werden von den Regenerierungs-betrieben nicht mehr angenommen.

Müssen auch die Getriebelager ausgewechselt werden, dann die Seegerringe (Pfeile) mit der Spitz-zange herausnehmen.

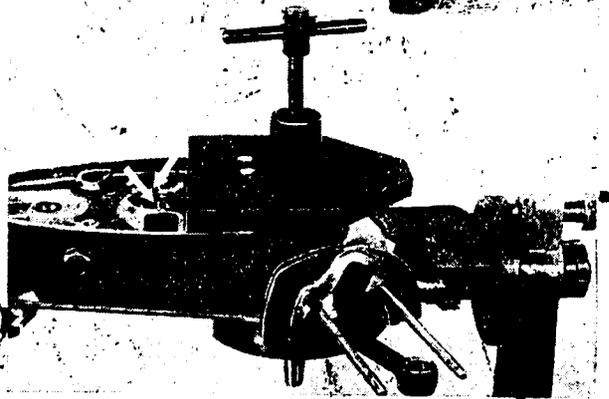


Bild 19

Zum Entfernen der Kugellager die Gehäusehälfte auf etwa 100 °C erwärmen. Dadurch leichte Demon-tage, ohne den Lagersitz zu beschädigen!

Lager für Kupplungs- und Vorgelegewelle von innen nach außen durchklopfen.

Bei den Kurbelwellenhauptlagern. 6303 ist zu be-achten, daß zwischen beiden Lagern ein Seegerring sitzt (s. Bild 3).

Zuerst das äußere Lager von Gehäuseinneren her, mit einem Horn durchklopfen. Dann den Seegerring mit der Spitzzange herausnehmen und das innere Lager – zusammen mit dem Dicht-ring – mit Schlag-dorn 11-MW 7-4 nach innen durchschlagen.

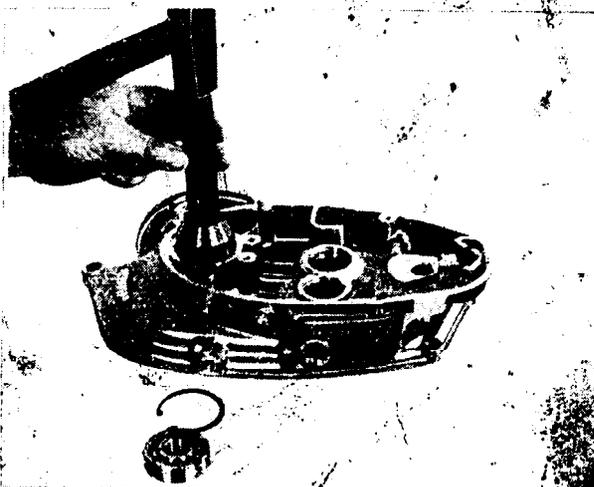


Bild 20

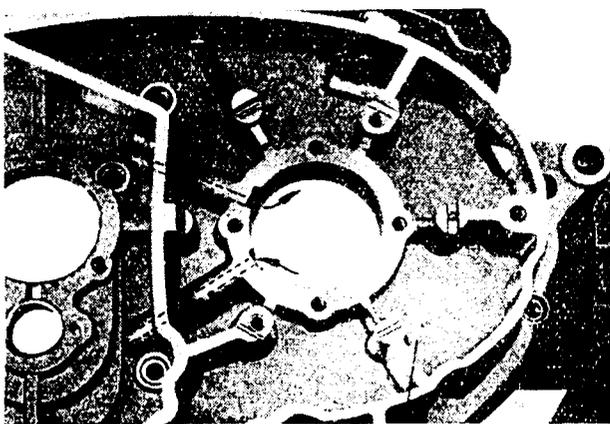


Bild 21

An der angewärmten rechten Gehäusehilfe das Kurbelwellenhauptlager 6303 mit Dichtring ebenfalls von außen nach innen durchschlagen.

Die Zu- und Rücklaufbohrung für die Schmierung des lichtmaschinenseitigen Kurbelwellenlagers sind von allen Schmiermittelresten zu säubern und durchzublasen.

**Für die zuverlässige Fehlersuche ist gründliche Säuberung aller Motorenteile die Voraussetzung. Nicht nur die Teile überprüfen bzw. auswechseln, die Funktionsstörungen verursachen, sondern alle Verschleißstellen überprüfen und nachmessen. Nur so wird eine weitere Reperatur nach kurzer Laufzeit vermieden.**

## 4. Montage des Motors

Anmerkung: SW = Schlüsselweite; z. B. bedeutet „SW 14“ Schlüsselweite 14 mm.

Von den peinlich sauber gereinigten Motorteilen als erstes beide Gehäusehälften und den Kupplungsdeckel vornehmen.

Alle Dichtflächen werden auf einer Tuschierplatte überprüft und notfalls etwas abgezogen (Schmirgelpaste), bis die ganze Fläche ohne Scharten oder Dichtmittelrückstände ist. Nur so haben Sie die hundertprozentige Gewißheit, daß der Motor dicht wird. Steht keine Tuschierplatte zur Verfügung, genügt auch der Tisch einer Werkzeugmaschine, z. B. einer Sliulcnbohrmaschine.

Als nächstes werden in die linke Gehäusehälfte die Seegerringe für das Kurbelwellenhauptlager sowie die Kupplungs- und Vorgelegewellenlager mit einer Spitzzange eingesetzt und die Gehäusehälfte auf einem Elektro- oder Gaskocher bis etwa 100 °C erhitzt.

Das ist unbedingt erforderlich, um alle Lager zwanglos einsetzen zu können – ohne zu verkanten und dabei die Lagerbohrung (Lagersitz) zu beschädigen! Nicht den Schweißbrenner verwenden – durch örtliche Überhitzung kann sich das Gehäuse verziehen!

Bitte beachten:

Lager für Kupplungswelle = geschlossene Seite des Käfigs nach dem Getriebe zu.

Lager für Vorgelegewelle = offene Seite des Käfigs nach dem Getriebe zu.

Zum Einsetzen einen Bolzen oder ein Rohrstück (innen sauber!) von 35 bzw. 32 mm Durchmesser benutzen.

Breite der Seegerringe nach DIN = 1,75 mm (alte Ausführung).

Breite der Seegerringe nach TGL = 1,60 mm (neue Ausführung).

Werden in ein altes Gehäuse Seegerringe der neuesten Ausführung eingesetzt, dann die Differenz von zweimal 0,15 mm durch Beilegen von 0,3-mm-Distanzscheiben ausgleichen.

(A) Getriebegehäuseentlüftung!

Für das Kurbelwellenlager 6303 und anschließend für den Dichtring Schlagdorn 12-MW 19-4 benutzen – Dichtlippe nach außen – siehe Bild 3! Als Kurbelwellenlager nur die geräuscharmen Sonderlager 6303c 003f verwenden!

Für die Kurbelgehäuseabdichtung nur grüne *Original-Dichtringe* verwenden!

überprüfen, ob alle drei Lager an den Seegerringen anliegen.

Die Gehäusehälfte nochmals kurz anwärmen, bis sich die kalten Kugellager vom heißen Gehäuse her so erwärmt haben, daß der kalte Wellenstumpf im erwärmten Innenring des Lagers so leicht gleiten kann, wie vorher die kalten Lager-Außenringe im heißen Gehäuse.

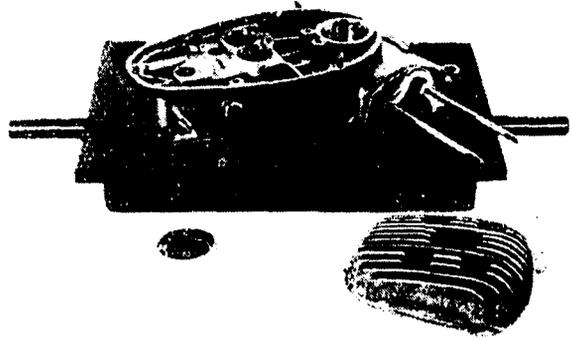


Bild 22

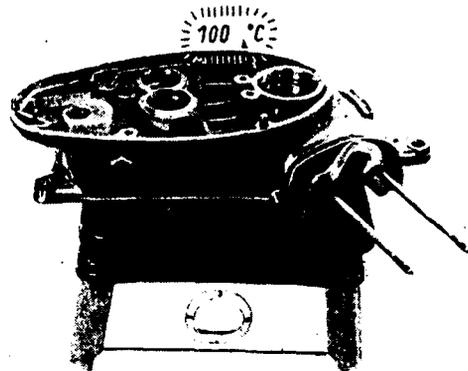


Bild 23

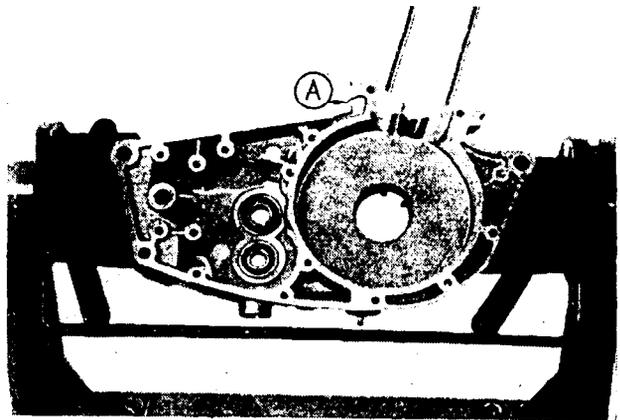


Bild 24

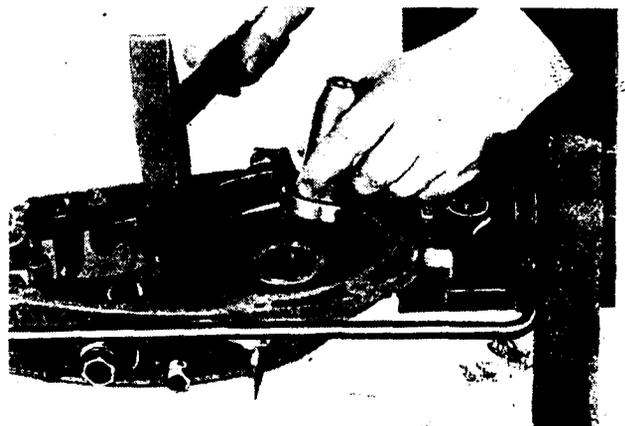


Bild 25

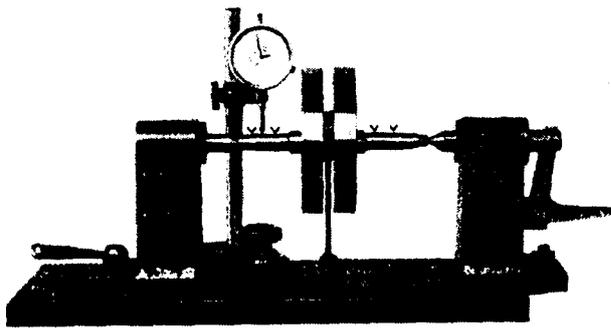


Bild 26

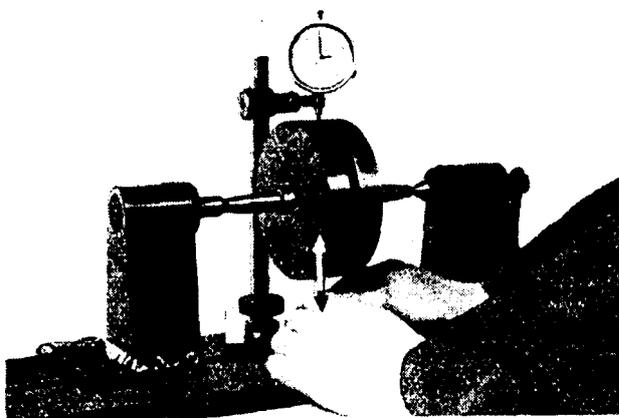


Bild 27

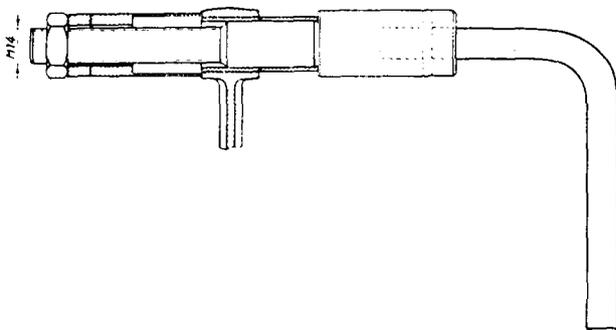


Bild 28

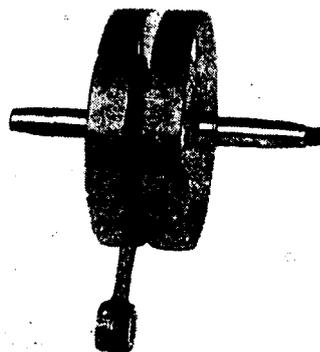


Bild 29

Alle den Kurbelwellen- und Schaltsatzeinbau betreffenden Arbeitsgänge müssen beendet sein, bevor das Gehäuse unter 70 °C abkühlt.

Deshalb alle einzubauenden Teile vorher überprüfen (eventuell erneuern) und auf einer sauberen Unterlage, zusammen mit den benötigten Werkzeugen, bereitlegen (ähnlich den Vorbereitungen zu einer Operation!).

Jede Kurbelwelle, gleich ob neu oder regeneriert, ist vor dem Einbau auf schlagfreien Rundlauf zu überprüfen. Sie kann durch unsachgemäßen Transport oder gar durch Herunterfallen verdrückt sein. In diesem Zustand eingebaut, ergibt sich vorzeitiger Verschleiß der Kurbelwellenlager, schlechte Motorleistung, weil der Unterbrechernocken nicht an der vorgesehenen Stelle oder gar zweimal abhebt.

Steht kein Rundlaufbock zur Verfügung, kann auch zwischen den Körnerspitzen einer Drehmaschine geprüft werden.

**Höchstzulässiger Rundlaufschlag** an allen Mcßpunkten 0.02 mm.

Das **Radialspiel** des nadelgelagerten **Pleuellagers** beträgt im Neuzustand

0.015. . .0,030 mm

**Verschleißwert**

max. 0,05 mm

**Laufspiel der Pleuelbuchse**, neu

0,020. . .0,030 mm

**Verschleißwert**

**0,045 mm**

Es ist zu beachten, daß die Pleuelbuchse oval ausschlägt!

**Ausgeschlagene Pleuelbuchsen** werden mit der Vorrichtung H 8-594 V 3 (laufende Nr. 2) ausgewechselt. Die neue Pleuelbuchse mit **Fertigmaß** wird auf die Vorrichtung aufgeschoben und drückt beim Anziehen der Mutter die alte Buchse heraus.

Darauf achten, daß die zu bohrenden Schmierlöcher in die Ölfangtaschen münden.

Die Löcher sauber entgraten!

Die Passung nicht zu eng halten – das Gleitlager braucht einen zusammenhängenden Schmierfilm!

**Unbedingt mit Dorn und Linial auswinkeln!**

**Beachte: Bilder 62 und 63!**

Axialspiel:

im Neuzustand 0,25. . .0,40 mm

**Verschleißwert**

0,55 mm

**ES 125, ES 150 sowie der Motorroller „Troll“ haben die gleiche Kurbelwelle.**

Den Kurbelwellenstumpf einölen.

An der nachgewärmten Gehäusehälfte wird der *Innenring des Kurbelwellenlagers* durch einen erhitzten Dorn so angewärmt, daß die Kurbelwelle durch ihr eigenes Gewicht bis zum Ansatz durchgleitet.

Eine zweite Möglichkeit ist, das Lager bereits vor dem Einsetzen mit einem Anwärmpilz (1) am Innenring vorzuwärmen. Gegen den Wärmeübergang zum Außenring schützt eine Asbestscheibe.

Nicht die Kurbelwelle durch ein kaltes Lager drücken oder schlagen, sie wird dadurch unbrauchbar (Rundlauf!), bevor sie gelaufen ist. Der Unterbrechernocken hebt dann irgendwo, aber nicht an der höchsten Stelle des Nockens ab! Oder die Primärkette wird bei jeder Umdrehung abwechselnd einmal lose, einmal stramm:

#### *Verschleißgrenzen am Schaltmechanismus – Ursache für Schaltfehler:*

- (1) Bolzen am Halteblech hat über 0,3 mm Spiel
- (2) Ausschnitt am Halteblech über 0,4 mm Verschleiß
- (3) Fenster im Segmenthebel und Klauen des Schaltstückes stark abgenutzt (rund)
- (4) Rückholfeder erlahmt
- (5) Schaltbolzen locker
- (6) Feder oder Kugel (6,35 mm) klemmt in der Schaltgabel
- (7) Schaltklaue mehr als 0,3 mm Verschleiß oder blau angelaufen

Halteblech mit Schaltsegment anschrauben und Sicherungsbleche anlegen.

Schaltwelle mit Schaltstück einschieben: die Lagerstelle der Welle vorher leicht einölen.

Schaltarretierbolzen einschrauben und mit Einstelllehre 11-ML S-4 einstellen.

Die Kontermutter (Sicherungsblech unterlegen!) muß *vor dem Messen angezogen werden*, das Festziehen der Mutter vermindert die Einstellung!

Steht die Lehre nicht zur Verfügung, dann nach dem Schema auf Bild 36 mit einem Blockmaß einstellen.

Schaltklaue mit Druckfeder und Kugel über den Schaltarretierbolzen schieben, dazu die Kugel mit einem Schraubenzieher in die Bohrung drücken.

Schallhebel aufstecken und durchschalten. Dabei überprüfen ob die Klauen des Schaltstückes richtig einrasten und der federnde Segmenthebel beim Rücklauf das Schaltstück nicht verklemmt,

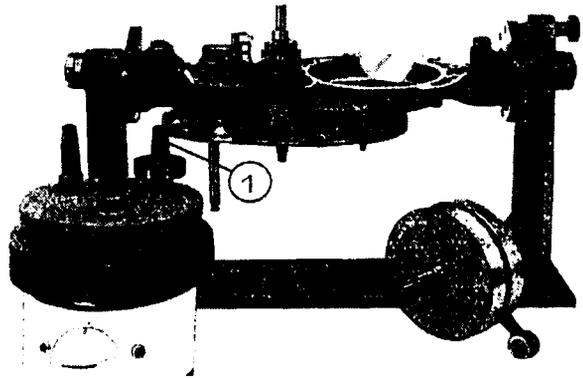


Bild 30

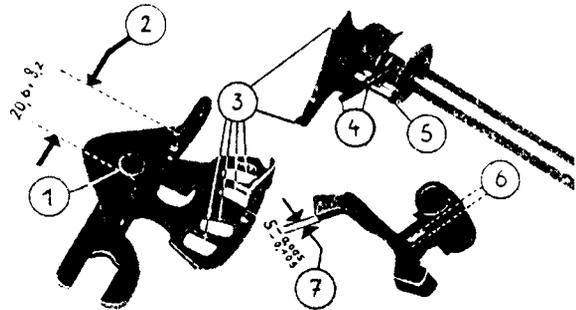


Bild 31

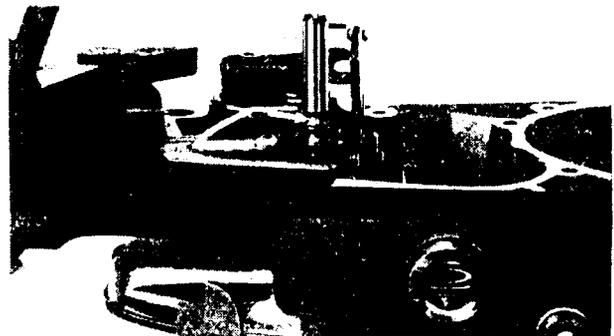


Bild 32

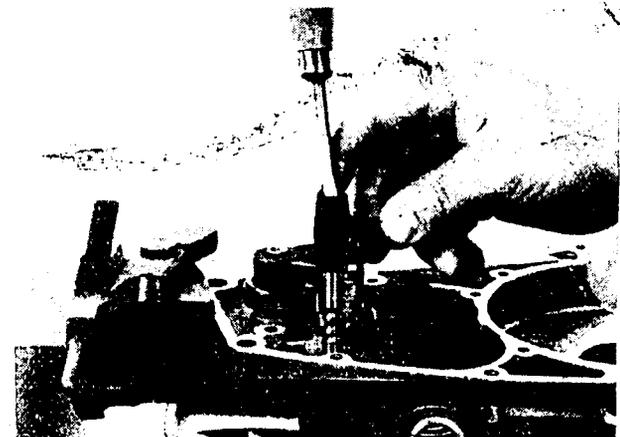


Bild 33

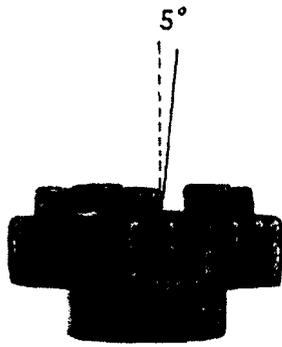


Bild 34

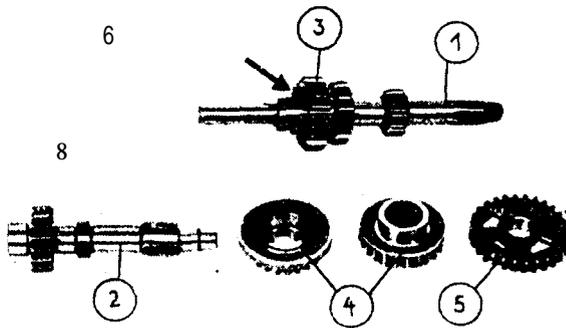


Bild 35

Alle Klauen der Schalträder sind auf Abnutzung zu untersuchen. Die 5°-Hinterschneidung muß noch zu  $\frac{3}{4}$  tragen, andernfalls ist dieses Teil und auch das Zahnrad zu erneuern, in das die abgenutzten Klauen eingreifen.

Die Hinterschneidung hält unter Belastung die Zahnräder im Eingriff – nicht die Schaltarretierung!

Sind die Kanten der Nutprofile an Kupplungs- (1) und Vorgelegewelle (2) sowie deren Schalträder stark abgerundet oder gar ausgebrochen, dann müssen sie erneuert werden. Hat das Schaltrad für 11. und IV. Gang (3) noch zylindrische Klauen statt solche mit 5°-Hinterschneidung, dann auswechseln – auch wenn sich noch keine Beanstandungen ergaben.

Am Schaltradpaar für 1. und 3. Gang (4) die Laufflächen des Lagerbundes auf eventuelle Druckstellen untersuchen.

Bei Neuteilen darauf achten, daß diese Teile gepaart sind – schwarzer Farbpunkt zu schwarz und weißer zu weiß!

Am Zahnrad für 1. Gang (5) auf einwandfreie Fensterkanten und eventuelle Risse achten.

Die Lauffuchse des Schafrades (6) auf Verschleiß überprüfen.

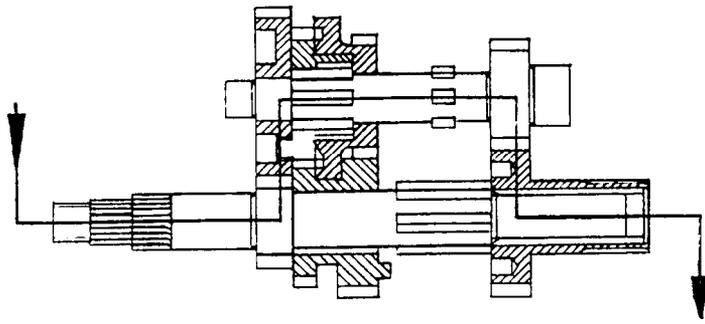
Zulässiger Rundlaufschlag der Kupplungswelle  
0,05 mm.

Das Nachrichten darf nur durch Drücken – nicht durch Schlagen erfolgen! Am zweckmäßigsten zwischen den Körnerspitzen einer Drehmaschine überprüfen und richten.

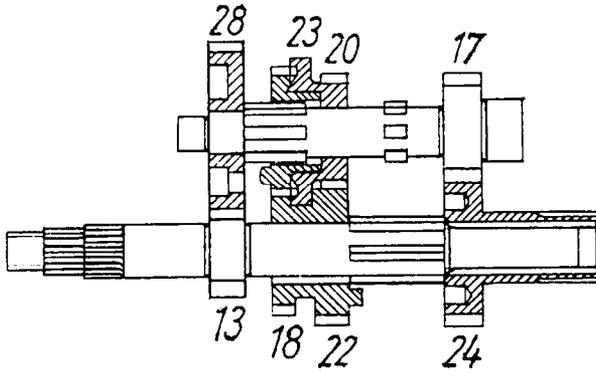
Zu Bild 36:

*Schaltstellungen und Kraftfuß in allen vier Gängen.*  
Fehlt die auf Bild 32 gezeigte Einstellehre, dann ein "Blockmaß" mit 16,1 mm Höhe anfertigen. Dieses muß sich bei *eingeschaltetem III. Gang* mit eben fühlbarem Widerstand einschieben lassen. Wenn nicht, dann mit dem Schaltarretierbolzen nachregulieren, bis der Abstand stimmt.

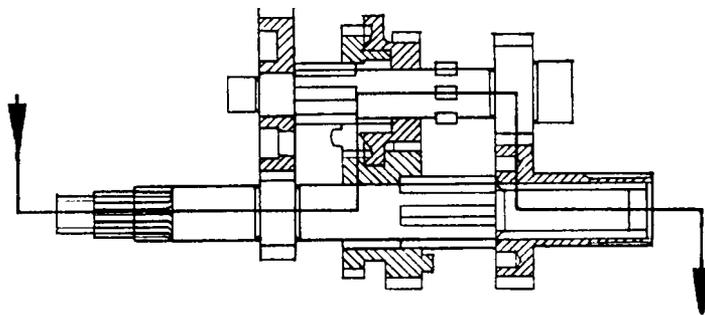
Zwischen Schaltrad IV. Gang und Schafrad *ist bei eingeschaltetem IV. Gang* ein Abstand von 0,1 bis 0,2 mm erforderlich – das Schafradlager 6004 darf nicht unter Axialdruck stehen!



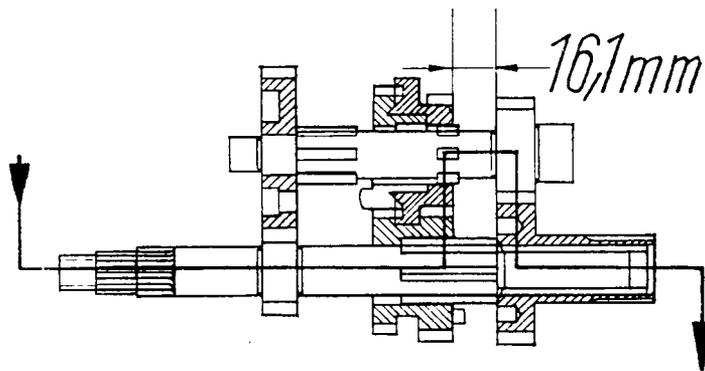
**1. GANG**



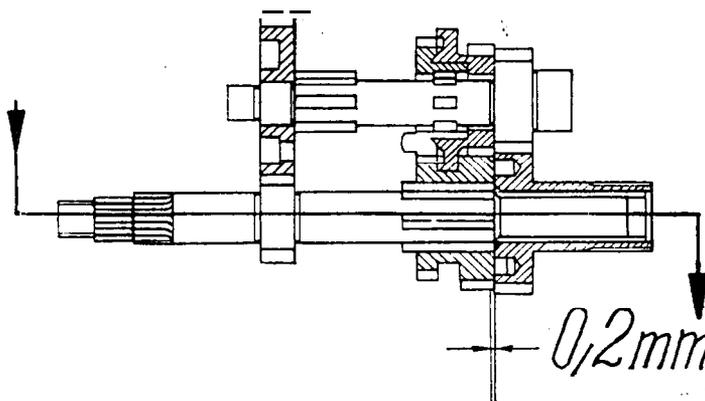
**LEERLAUF**



**2. GANG**



**3. GANG**



**4. GANG**

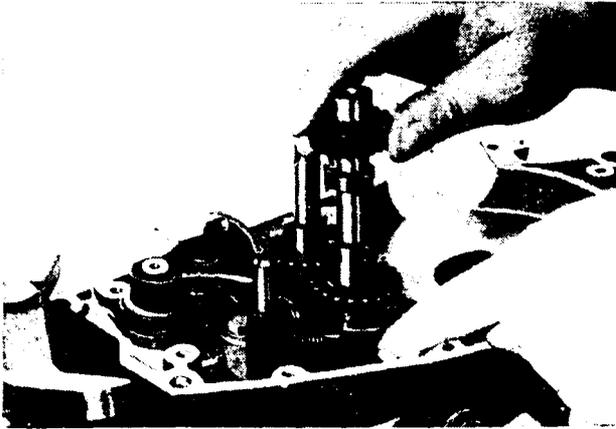


Bild 37

Schaltatz einbauen.

Alle Zapfen und Wellen ölen. Schaltrad 2. bis IV. Gang auf die Kupplungswelle aufstecken und diese in das Kugellager schieben. Dabei den Finger der Schaltklaue in die Führungsrille des Schaltrades einführen. Mit einem Plastikhammer die Welle bis zum Anschlag durchklopfen. Die Schaltklaue steht dabei im IV. Gang!

An der Vorgelegewelle zuerst das Zahnrad (Fensterad) für den 1. Gang einlegen (glatte Seite nach oben!). Dann das Schaltradpaar 1. bis 3. Gang mit dem Führungsbund in das Gegenrad einführen und die Vorgelegewelle durchstecken. Dabei seitlich verdrehen, bis das Nutprofil durch die Schalträder gleitet

Die Vorgelegewelle mit dem Plastikhammer bis zum Anschlag durchklopfen.

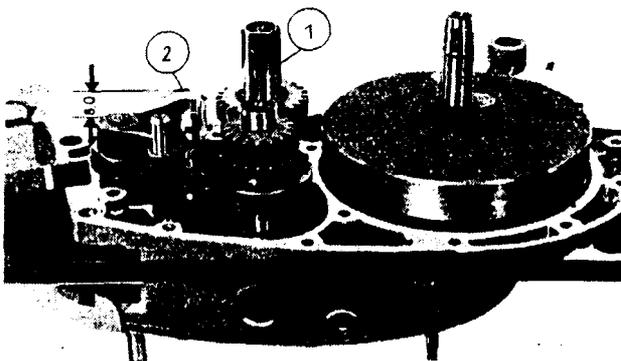


Bild 38

Linke Gehäusehälfte fertig montiert.

Schaftrad (1) aufstecken, Kontaktblech für Leerlaufanzeige (2) überprüfen – bei Bedarf nachrichten.

Inzwischen wurde die *rechte Gehäusenhälfte* auf etwa 100 °C erwärmt und nun der Kurbelwellendichtring (von innen her) eingeschlagen – mit Innenkante Gehäuse abschneidend – Dichtlippen nach außen. Siehe Bild 3!

Den Innenring des Lagers 6004 mit einem Dorn anwärmen und dieses mit Schlagdorn Ol-MW 44-4 in das Gehäuse einsetzen.

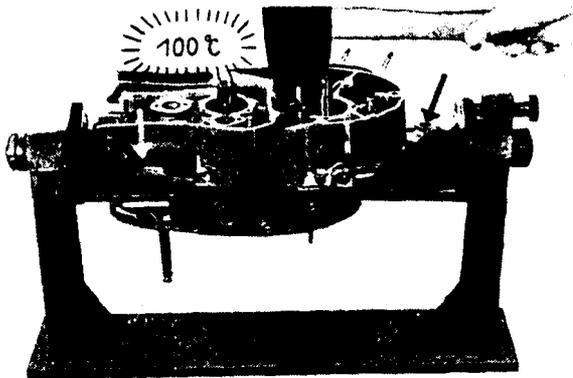


Bild 39

Die Dichtflächen dünn mit *Dichtmittel bestreichen* (die meisten Dichtmittel lassen sich mit Nitrolösung verdünnen). Nicht die Gewindebohrungen oder die Getriebeentlüftung (Bild 24) verschmieren! Gehäusehälfte auflegen und durch leichte Schläge mit dem Plastikhammer zum Aufliegen bringen.

Dabei mit Schlagdorn Ol-MW 44-4 das Lager 6004 am Schaftrad niederklopfen.

Beide Paßhülsen (Pfeile) mit Dorn 11-MW 3-4 einschlagen

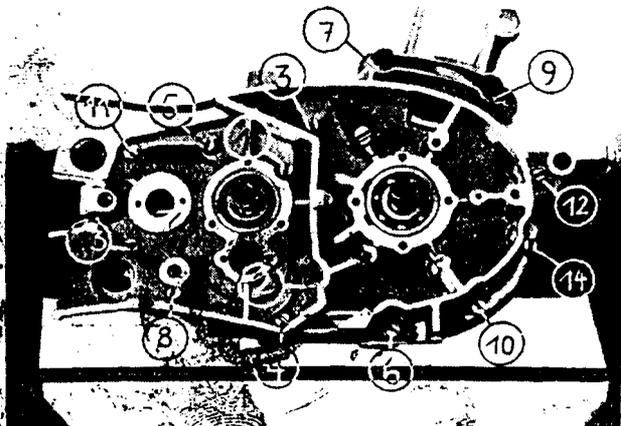


Bild 40

Alle 14 *Gehäuseschrauben* mit gut passendem Schraubenzieher (möglichst mit Brustleier) festziehen.

Richtige Reihenfolge beachten:

in Gehäusemitte anfangen, abwechselnd rechts und links und über Kreuz anziehen!

Bitte dabei beeilen, damit das Gehäuse für die nächsten Arbeitsgänge noch warm genug ist.

Den Innenring des Lagers 6303 mit einem erhitzten Dorn auf etwa 80 °C anwärmen und mit dem Schlagdorn II-MW 7-4 durch *leichtes* Klopfen bis zum Anliegen am Bund des Kurbelwellenstumpfes einsetzen.

Besonders hier am rechten Kurbelwellenlager kommt es darauf an, daß der kalte Außenring im heißen Gehäuse – der heiße Lagerinnenring auf dem kalten Kurbelwellenstumpf schon durch leichte Hammerschläge gleitet. Andernfalls ist nicht fühlbar, ob das Lager bereits am Bund anliegt (Bild 3!) oder nicht! Ein kräftiger Hammerschlag zuviel kann folgendes verursachen :

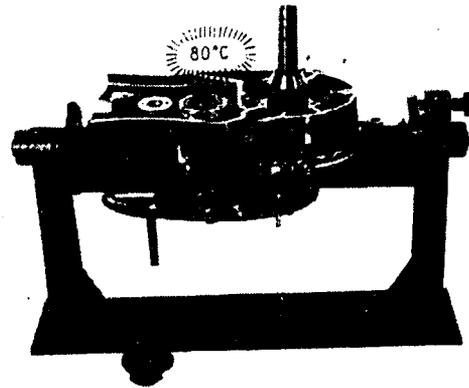


Bild 41

Bild 42

Die Kurbelwelle steht jetzt axial unter Druck, weil das Lager zu weit vorgeschlagen wurde. Den \*Innenring drückt die in geringem Maße federnde Kurbelwelle zurück. Damit ist das Lagerspiel (Schmierfilm!) auch des linken Lagers mit aufgehoben. Die Kugeln tragen nicht mehr radial, sondern laufen seitlich an – bis zum vorzeitigen Ausfall erzeugen sie ein pfeifendes, heulendes Geräusch!

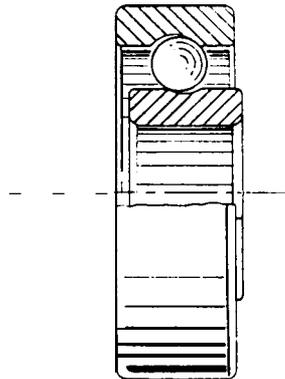


Bild 42

Bild 43

War der Einschlagdruck noch stärker, dann wird die Kurbelwelle seitlich zusammengedrückt. Damit hat sie „Rundlaufschlag“ und ist aus folgenden Gründen unbrauchbar:

1. Der Unterbrecher hebt nicht mehr am vorgesehenen Punkt ab, bzw. der Verstellbereich der Unterbrechergrundplatte reicht nicht aus.
2. Der Rundlaufschlag der Kurbelwelle löst starke Motorvibrationen aus, demzufolge kann die zugesicherte Motorleistung nicht mehr erreicht werden.

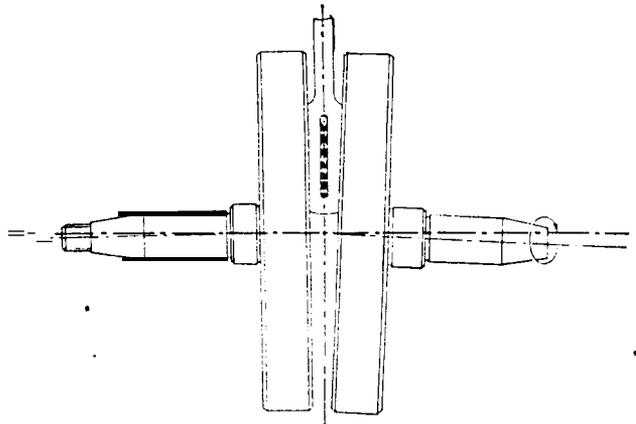


Bild 43

Bild 44

Wird das Lager bei kaltem Gehäuse und nicht angewärmtem Innenring gewaltsam eingeschlagen, besteht außerdem noch die Gefahr, daß der Außenring verkantet, d. h. nicht achsparallel sitzt.

Außer dem zu Bild 42 beschriebenen Zustand wurde noch das Gehäuse unbrauchbar. Ein richtig montiertes Lager würde durch den beschädigten Lagersitz wieder verkantet sitzen!

(Zur besseren Demonstration sind die Skizzen leicht übertrieben!)

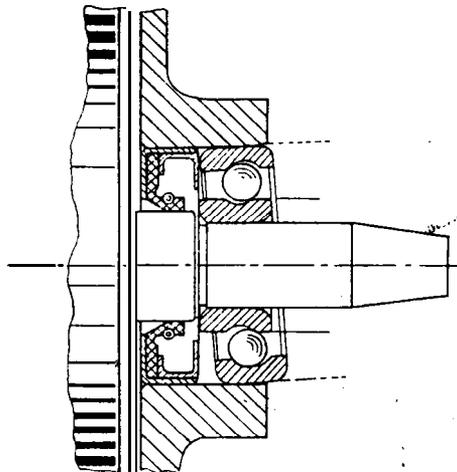


Bild 44

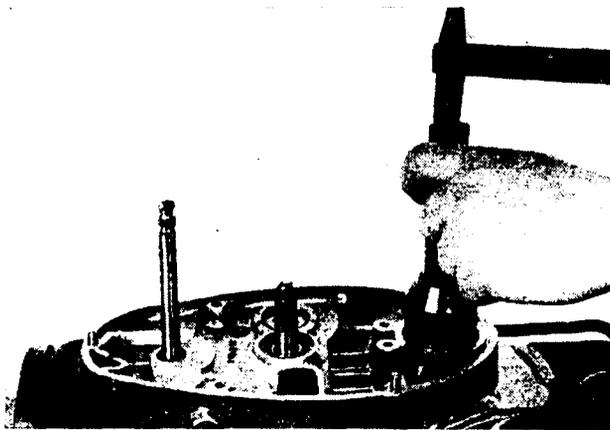


Bild 45

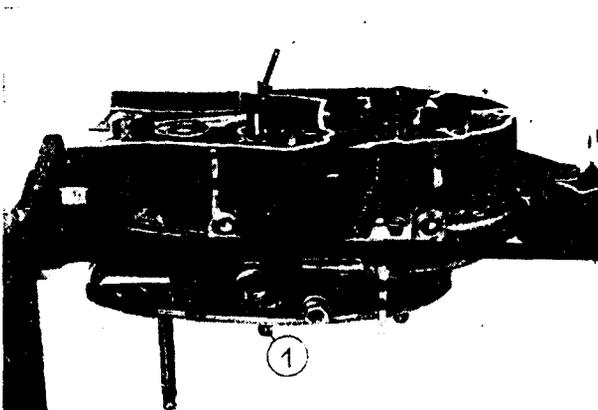


Bild 46

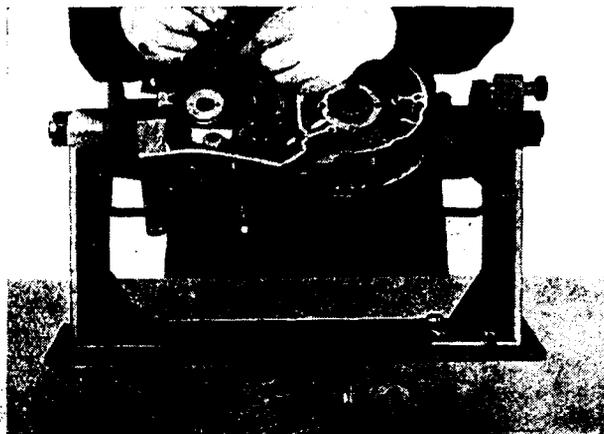


Bild 47

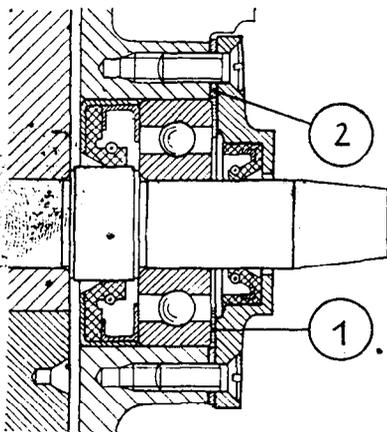


Bild 48

Inzwischen ist der Innenring des dritten Kurbelwellenlagers ebenfalls auf etwa 80 °C erwärmt worden. Das Gehäuse wird in der Montagevorrichtung um 180° gekippt und das Lager mit dem Schlagdorn 11-MW 7-4 bis zum Anliegen am Seegerring eingeschlagen.

Den Motor senkrecht stellen – liegt kein Montagefehler (Bilder 42 bis 44) vor, muß sich die Kurbelwelle leicht drehen lassen.

Auch das Getriebe wird probeweise durchgeschaltet – dabei ist an der Kupplungswelle zu drehen.

Die Kupplungswelle muß leichtgängig sein. wenn nicht, dann mit dem Plastikhammer die Welle (1) 0,2 mm vor- und mit einem Kupferdorn (durch das Schaftrad) wieder zurückschlagen. Jetzt muß das auf Bild 38 gezeigte Axialspiel zwischen der Stirnseite des Nutprofils der Kupplungswelle und dem Schaftrad vorhanden sein.

Den Abstand von Außenkante Gehäuse zum Lageraußenring messen und bei Bedarf mit Distanzscheiben ausgleichen.

Es muß ein Abstand von 0,2 mm verbleiben. Dabei die Dicke der Originaldichtung (0,1 mm) und die Höhe des Bundes am Abdeckblech berücksichtigen. Überprüfen, ob die Abstandshülse (1) durch die Dichtlippe stark eingelaufen und der Dichtring selbst noch in Ordnung ist.

Dichtfläche des Abdeckbleches einwandfrei säubern. Papierdichtung (Dichtmittel!) auflegen und über Kreuz verschrauben. Die Lippe am Dichtring leicht einfetten – Abstandshülse aufschieben.

Getriebekettenrad (Aussparung nach dem Motor zu) und Sicherungsblech aufstecken,, Mutter SW 27 festziehen (**Linksgewinde!**) und Sicherungsblech umlegen.

Mit Gegenhalter 05-MW 45-3 oder alter Kette arretieren.

Nach der Überprüfung des Dichtringes 17 X 30 X 7 in der Dichtkappe ist mit der Schiebelehre der Abstand (1) zwischen Dichtkappe und Kugellager auszumessen und durch Beilegen von Distanzscheiben ein Axialspiel von 0,4 mm herzustellen. Die Dicke der Original-Papierdichtung (2) von 0,1 mm ist dabei zu berücksichtigen.

Einstellen des Leerlaufkontrollschalters.

Leuchtet die grüne Kontrolllampe (bei eingebautem Motor) nicht auf, dann die Klemme am Zuleitungskabel lösen und das von der Kontrolllampe kommende Kabelende an Masse legen. Leuchtet die grüne Lampe nicht auf, so ist die Zuleitung oder die Glühlampe defekt. Leuchtet sie jedoch auf, dann liegt der Fehler am Kontaktschalter: das Kontaktblech hat weniger Abstand als erforderlich (Bild 38). Von Außenkante Gehäuse bis Oberkante Kontaktblech sind 12,5 mm vorgeschrieben. Bei Bedarf mit einer gekröpften Fahrrad- oder Motorradspeiche das Kontaktblech auf das erforderliche Maß heranziehen (dazu muß natürlich das Getriebe auf Leerlauf stehen).

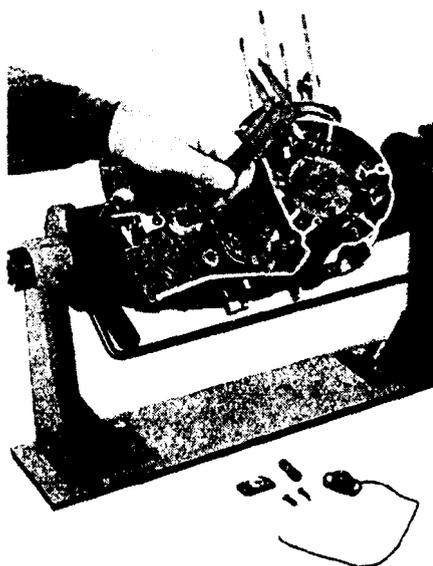


Bild 49

Oder der Abstand zwischen Kontaktbolzen (A) und Kontaktfeder (B) ist deshalb zu groß, weil letztere zurückgebogen wurde. Ist die Kontaktfeder oxydiert oder verschmutzt, fehlt ebenfalls der Massedurch-

gang

Bei Austausch des Kontaktschalters nicht irrtümlich einen der MZ 125/2 (oder noch älter) einbauen. Diese gleichen zwar der neuen Ausführung, der Kontaktbolzen ist jedoch 1,5 mm länger. Dadurch ist es möglich, daß dieser hinter das Kontaktblech hakt und damit den *Schaltmechanismus blockiert*, d. h., der Fußschalthebel läßt sich bewegen, ohne die Gänge zu schalten.

Die Planfläche des Schalters dünn mit Dichtmittel bestreichen und mit dem Gehäuse verschrauben.

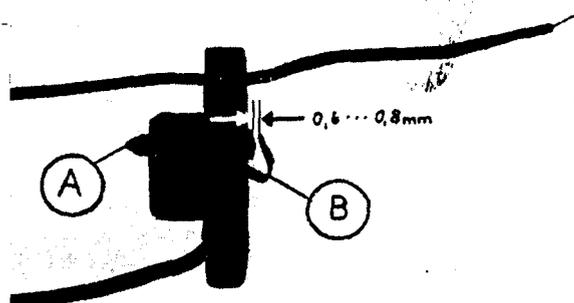


Bild 50

Probeweise alle vier Gänge durchschalten. Dabei durch Gegeneinanderverdrehen von Kupplungswelle und Getriebekettenrad überprüfen, ob die Gänge einwandfrei einrasten.

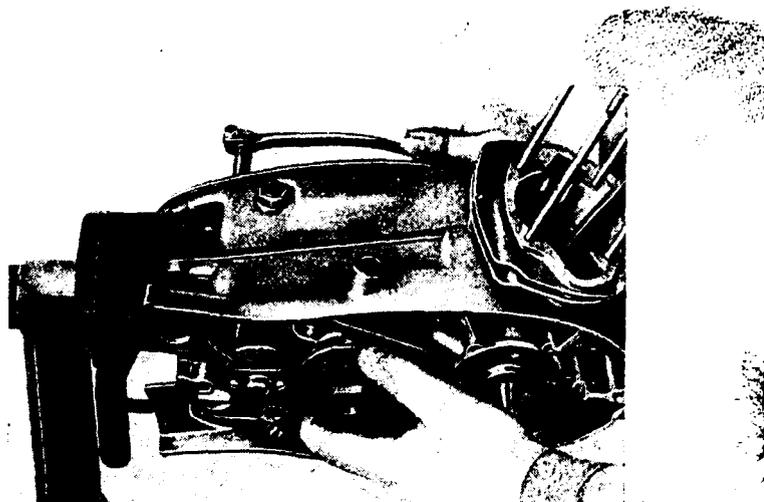


Bild 51

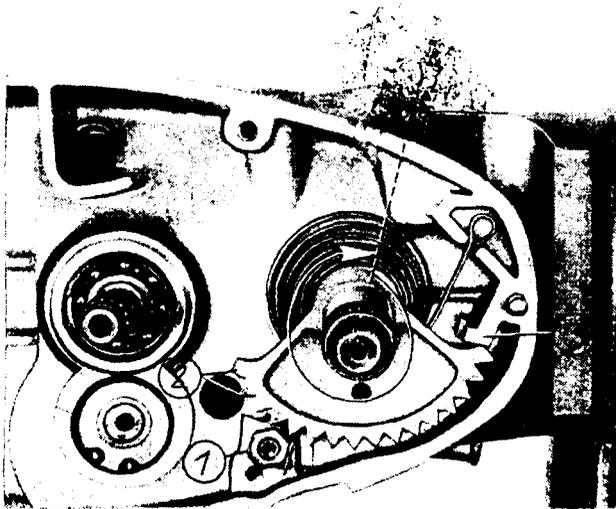


Bild 52

Sicherungsblech (1) der Mutter der Schaltarretierwelle anlegen.

Die Zähne des Startersegmentes an der anlaufenden Seite (2) auf Abnutzung überprüfen.

Das abgewinkelte Ende der Kickstarterfeder in den Schlitz am Startersegment einschieben – eventuell etwas, nachrichten, damit das Federende stramm sitzt.

Führungs- (oder Anlauf-) Scheibe 30 X 17 X 1 aufstecken und die Starterwelle mit Feder montieren.

Den Kickstarterhebel aufstecken und die Starterfeder im Uhrzeigersinn eine Umdrehung vorspannen. Dazu ist die Starterwelle so weit herauszuziehen, daß das Segment eben am Anschlag (3) vorbeigeht. Das eingerollte Federende dabei in die Halterung drücken.

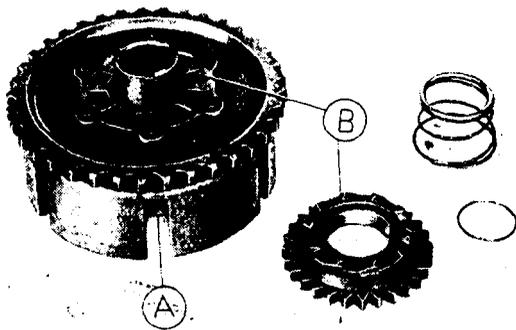


Bild 53

An der kompletten Kupplungstrommel überprüfen:

(A) ob sich die Mitnehmer der Reibbelagscheiben in der Kupplungstrommel eingeschlagen haben. – Kleine Vertiefungen werden mit einer Schlichtfeile ausgeglichen. Bei starken Eindrücken muß das Teil erneuert werden, weil die Kupplung in diesem Zustand nicht einwandfrei trennt,

(B) ob die Kanten der Fenster im Mitnehmer und der dort eingreifenden Klauen des Kickstarterrades stark abgenutzt (abgerundet) sind. Bei starkem Verschleiß auswechseln. sonst rutscht der Kickstarter durch.

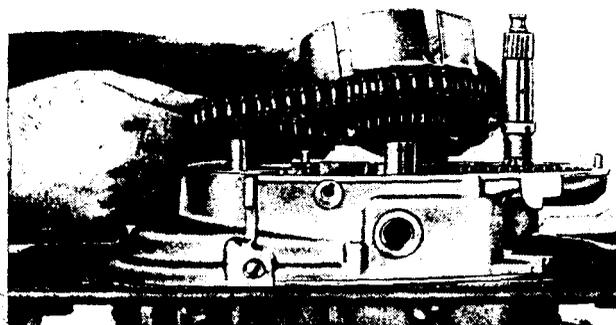


Bild 54

Kettenrad auf Kurbelwelle, Hülsenkette und 'Kupplungskettenrad auf Verschleiß überprüfen. Dazu diese Teile provisorisch aufstecken.

Bei senkrecht stehendem Motor darf – wenn ein Kettenstrang gestreckt ist – der andere nicht mehr als max. 8.10 mm durchhängen. Bei zu großem Kettendurchhang "peitscht" diese, steigt dabei auf die Zähne auf und reißt eventuell.

Bei Auswahl der neuen Kette auf die farbige Kennzeichnung derselben bzw. den Stempelaufdruck auf der Verpackung achten:

grün = normal, für neuwertige Kettenräder, gelb = minus 0.1 mm, bei geringer Abnutzung verwenden.

weiß = minus 0,2 mm, bei größerer Abnutzung verwenden.

blau = minus 0,3 mm,

Hülsenketten mit dem Toleranzbereich „weiß“ und „blau“ stehen nur in geringen Mengen zur Verfügung.

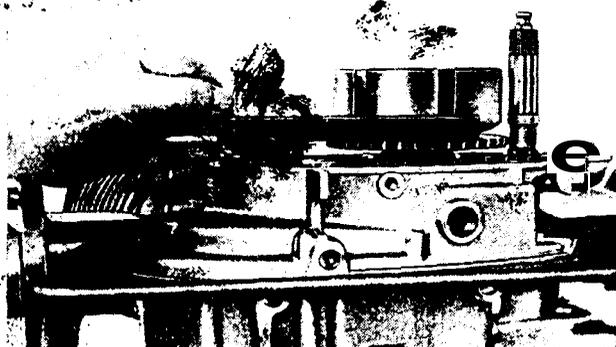


Bild 55

Erst die Anlaufscheibe 25 X 15 X 0,5, dann die Kupplungstrommel mit Laufbuchse auf die Kupplungswelle sowie das Kettenrad auf den Kurbelwellenstumpf aufstecken.

Mit Lineal oder Schiebelehre ist zu überprüfen, ob beide Kettenräder fluchten. Korrigiert wird durch Ausgleichscheiben zwischen Laufbuchse und Anlaufscheibe

Nicht fluchtende Kettenräder verursachen vorzeitigen Verschleiß an Kette und Rädern.

Am inneren Mitnehmer ist zu überprüfen, ob die Innenverzahnung noch „klapperfrei“ auf dem Profil der Kupplungswelle sitzt.

Eben sicht- oder fühlbare Eindrücke durch die Kupplungs- (Stahl-) Lamellen im Nutprofil des Mitnehmers sind unbedenklich.

Bei Vertiefungen über 0,1 mm muß der innere Mitnehmer erneuert werden.

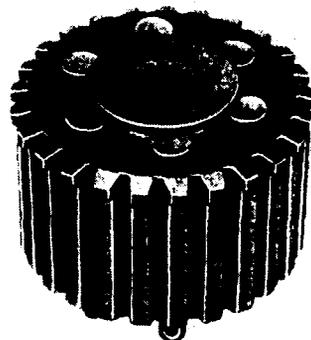


Bild 56

Gegenhalter 12-MW 5-3 (1) einsetzen, inneren Mitnehmer (2) aufstecken und mit Gegenhalter 01-MW 22-4 (3) arretieren.

Auf die Kupplungswelle zuerst den **Links-Federring**, dann das Sicherungsblech aufstecken – die Öse über einen der Federbolzen, Kröpfung nach unten. Die Mutter (SW 19) mit einem Steckschlüssel festziehen -- **Linksgewinde!**

Sicherungsblech anlegen.

Rechts-Federring auf den Kurbelwellenstumpf auflegen und Mutter (SW 19 – Rechtsgewinde) festziehen.

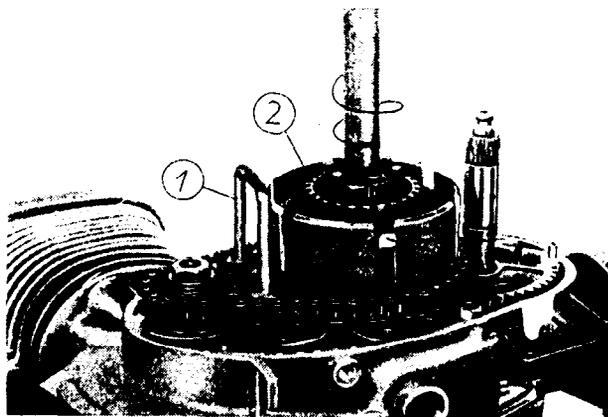


Bild 57

Stahllamellen:

Durch Auflegen eines Lineals oder einer Schieblehre überprüfen, ob die Flächen noch plan sind – eventuell auf einer Richtplatte kontrollieren.

**Reibbelaglamellen:**

Dicke, neu	3,4 +0,1 mm
max. Verschleißwert	- 0,2 mm

**Druckfedern:**

Länge, entspannt	49 mm
Druck (P) normal	16 kg bei einer
Einbaulänge von	31,5 mm

(1) Haltelamelle. (2) Federteller, (3) Drucknagel

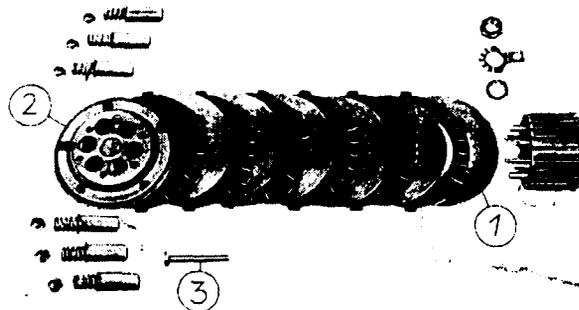


Bild 58

Zuerst die etwas dickere Haltelamelle und dann in der richtigen Reihenfolge die übrigen Kupplungsscheiben einlegen. Den **Drucknagel** beiderseits fetten und in die Kupplungswelle stecken.

Den Federteller (1) so aufsetzen, daß die Federbolzen (2) genau in der Mitte der kreisförmigen Ausschnitte stehen – die Federkappen sowie die Druckfedern selbst dürfen nicht klemmen oder scheuern!

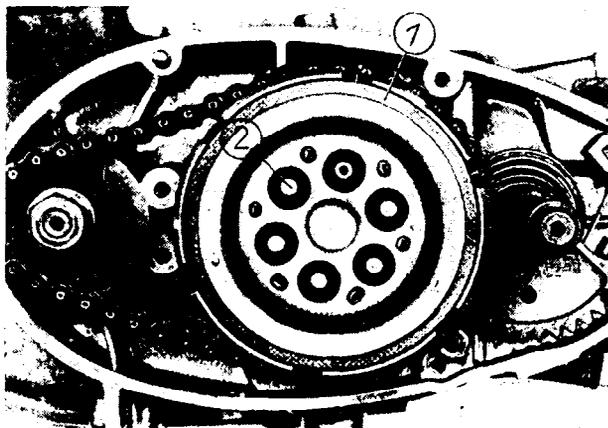


Bild 59

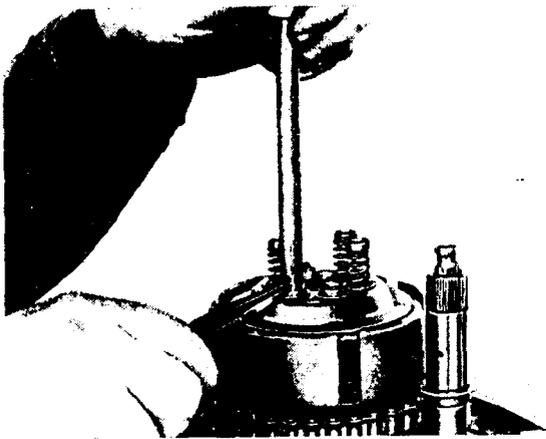


Bild 60

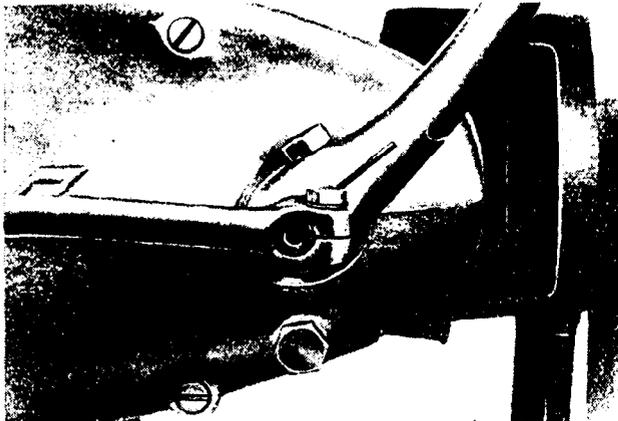


Bild 61

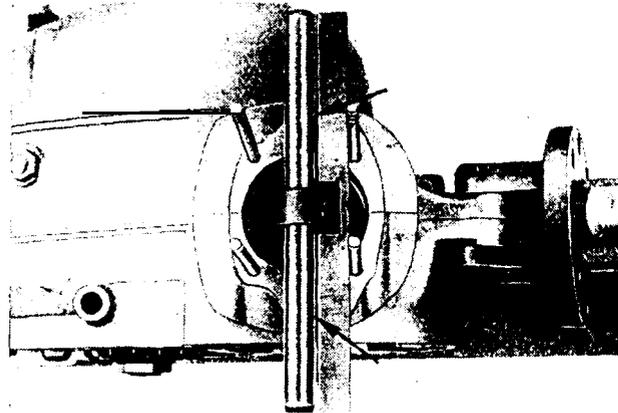


Bild 62

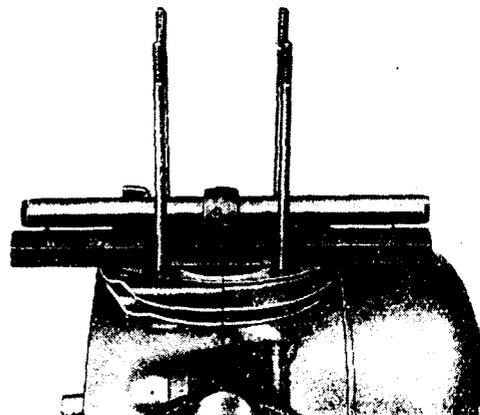


Bild 63

Mit „Druckbolzen für Kupplungsstifte“ 11-MW 15-4 die Nippel und Druckfedern niederdrücken und die Keilstifte einschieben.

Unterlegscheibe 20 X 30 X 1 auf Kickstarterwelle auflegen.

Papierdichtung (ohne Dichtmittel!) und tuschierten Kupplungsdeckel auflegen – Schrauben gleichmäßig anziehen,

Kickstarter- und Schalthebel aufschieben und Klemmschrauben festziehen. Nach der Probefahrt beide Schrauben nachziehen.

Die Ölablaßschraube M 18 X 1,5 (mit Magnetstopfen, um metallischen Abrieb festzuhalten) im Kurbelgehäuse sowie die Ölstand-Kontrollschraube im Kupplungsdeckel einschrauben. Auf guten Zustand der Dichtringe achten.

Es ist durchaus möglich, daß durch unsachgemäßen Transport oder Lagerung die Pleuelstange der neuen Kurbelwelle verdrückt wurde. Da durch ein verdrehtes oder schiefstehendes Pleuel nach kurzer Laufzeit die Pleuelbuchse ausgeschlagen wird, muß in jedem Fall kontrolliert bzw. nachgerichtet werden.

Am Spalt zwischen Dorn und Lineal ist die Achsparallelität der Kurbelwelle zum Pleuelbolzen ersichtlich (Verdrehung?).

Dorn und Lineal haben die Bestell-Nr. H 8-626-3.

So wird geprüft, ob das Pleuel winklig steht (Schiefe?).

Lief der Motor bereits einige Zeit, so ist schon am Laufbild des Pleuels ersichtlich, ob das Pleuel gerade steht oder nicht.

Zum Nachrichten immer gehalten. Nicht das ganze Pleuel verdrücken – es geht in die vorherige Stellung zurück!

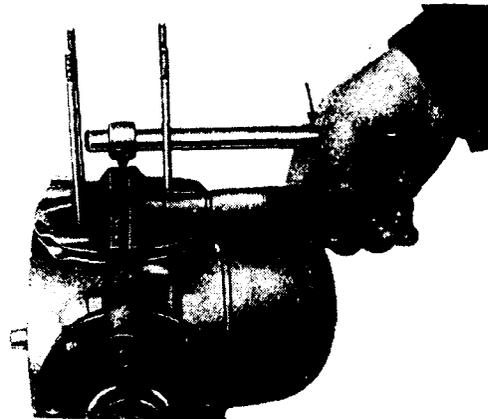


Bild G4

Die Signierung auf dem Kolbenboden bedeutet:

- a) Pfeil – muß in eingebautem Zustand in Richtung Auslaßfenster zeigen.
- b) 51,98 – das ist das „Nennmaß“ des Kolbens, d. h., dieser hat 51,98 mm Durchmesser. Mit einem Zylinder gepaart, der "+ 1" signiert ist, ergeben sich 0,03 mm Einbauspiel.

Die Fertigmaße für Zylinderbohrung (gehont) und Kolbendurchmesser (geschliffen) sind, wie für jedes andere Teil, toleriert, z. B. die Zylinderbohrung + 4 m y - 6 m y .

Damit nicht obere *Toleranzgrenze* des Kolbens und *untere Toleranzgrenze* des Zylinders (oder umgekehrt) zusammenkommen, müssen beide Teile gemessen und entsprechend dem vorgeschriebenen Einbauspiel ausgesucht werden.



Bild 65

Gemessen wird das „Nennmaß“ an Unterkante Kolbenhemd. Der Kolbenschaft ist konisch – an der Ringpartie ist die schwächste Stelle.

<i>Einbauspiel</i>	Kolben-Zylinder	<i>Verschleißwert</i>
ES 125	0,03 mm	0,25 mm
ES 150	0,04 mm	0,30 mm

*Kolbenübergrößen* für beide Typen:

8 Übermaße -jeweils um 0,25 mm dicker. Mehr als 2 mm darf nicht ausgeschliffen werden, weil sich dann eventuell die Zylinderlaufbuchse verformt-

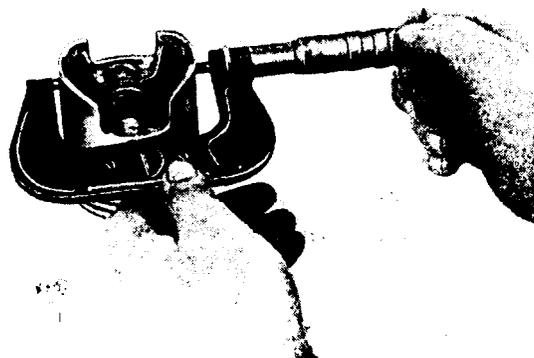


Bild 66

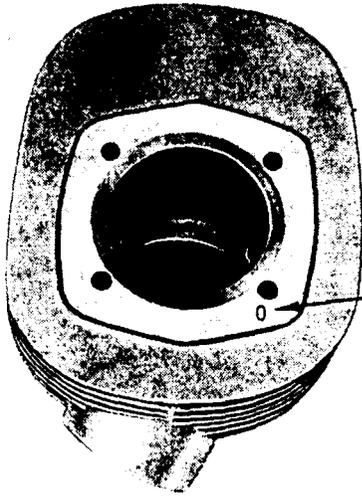


Bild 67

Der Verschleißwert (Einbauspiel). bezieht sich auf die Meßwerte im oberen und unteren Viertel der Zylinderlaufbahn. In der Mitte, zwischen den Kanälen, ist die Abnutzung naturgemäß etwas größer. Der Pfeil zeigt auf die Signierung des Nennmaßes auf dem Zylinder:

- 0 = Vollmaß
- + 1 = 0,01 mm über Vollmaß
- + 2 = 0,02 mm über Vollmaß

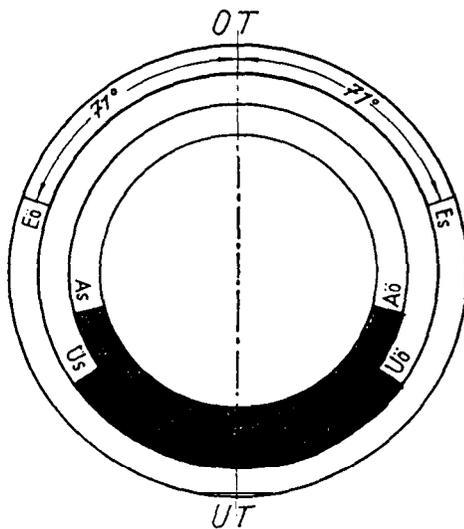


Bild 68

Um Meßfehler auszuschließen, muß das Innenmeßgerät mit einem Lehrring (oder hilfsweise Mikrometer) auf das in Frage kommende Grundmaß von 52 bzw. 56 mm genau eingestellt werden.



Bild 69

Alle MZ-Serienmotoren haben ein „symmetrisches“ Steuergamm. Bezogen auf den Überströmwinkel mit 110° heißt das, daß die Überströmkanäle 55° vor dem unteren Totpunkt öffnen und 55° nach UT schließen.

Auslaß und Überströmen wird vom UT, der Einlaß vom OT aus gemessen.

Steuerzeiten

	ES 125	ES 150
Einlaß mit Spitze	142°	142,5°
Einlaß ohne Spitze	126°	126°
Überströmen	110°	110°
Auslaß	152°	150°

Eine behelfsmäßige Gradscheibe zur Überprüfung der Steuerzeiten kann von jedem größeren Schreibwarengeschäft (Schulbedarf) bezogen werden. Durch Aufnieten einer Blechscheibe wird sie für den Werkstattgebrauch verstärkt.

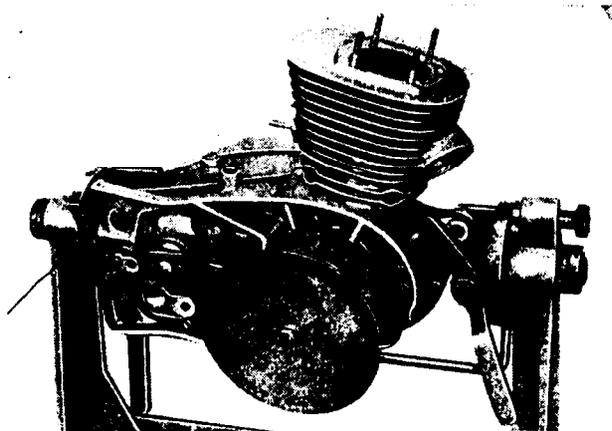


Bild 70

Wird ein gebrauchter Kolben wieder verwendet, so sind die Kolbenringe auf *Leichtgängigkeit in den Ringnuten* zu untersuchen. Besondere Aufmerksamkeit auf den oberen Ring richten – dieser bekommt die meiste Wärme. Bei abnormal hoher Betriebstemperatur durch falsche Vergaser- oder Zündcinstellung kann er sich auch verziehen – erkennbar an der wellenförmigen Anlagefläche.

Jeder Ring kommt wieder in die Nut (auch nicht seitenverkehrt!), in der er vorher war und sich eingelaufen hat.

Ringnutenbreite	Verschleißwert:
$2 \begin{smallmatrix} + 0,06 \\ - 0,04 \end{smallmatrix}$ mm	2,10 mm

Ringe mit zuviel Höhenspiel sind nicht mehr gasdicht und erzeugen ein „schwirrendes“ Geräusch.

Sind die Arretierstifte in den Ringnuten locker, kann der Kolben nicht wieder verwendet werden.

Zum Säubern der Ringnuten ist ein angeschärftes Kolbenringstück zu verwenden, weil mit Schaber oder Schraubenzieher eventuell die Nut erweitert wird.

Lose, schuppenartige Rückstände auf dem Kolbenboden werden mit einer Drahtbürste entfernt. Die feste Schicht bleibt, weil sie den Kolben vor unerwünschter Wärmeaufnahme schützt.

Das gleiche gilt für Rückstände an der Ringpartie und am Kolbenhemd.

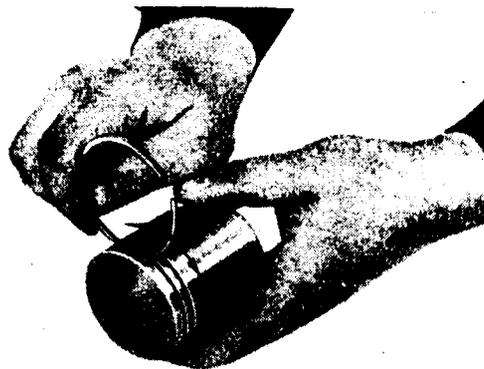


Bild 71



Bild 72



Bild 73

*Kolbenringstoß*

im Neuzustand: 0,2 mm

Verschleißwert: 1,5 mm

Zu wenig Ringstoß verklemmt die Kolbenringe – durch erhöhte Reibung starker Verschleiß!

Die Ansicht, daß durch Einbau eines Satzes neuer Kolbenringe die Leistung eines längere Zeit gelaufenen Motors verbessert wird, ist falsch. Die Zylinderbohrung ist entsprechend der Fahrleistung mehr oder weniger oval, die neuen Ringe aber sind rund. Demzufolge schlagen die Verbrennungsgase durch. Die Ringe werden aufgeheizt, verziehen sich und sitzen dann eventuell fest. Oft entstehen daraus Kolbenklemmer!

Sollte bei der Montage einmal ein Kolbenring zerbrochen werden, dann ist nur bis zu einer Laufleistung von höchstens 3000 km das Einsetzen eines neuen Ringes als einwandfrei zu bezeichnen. Darüber hinaus muß ausgeschliffen bzw. nachgehont und ein neuer Kolben eingebaut werden.



Bild 74

Klemmspuren werden nur mit der Schlichtfeile oder einem Ölstein (Schmirgelfeile) entfernt, nicht mit Schmirgelleinen oder -papier.

Nebenhender Kolben hat geklemmt, weil der Kolbenbolzen zu stramm in den Bolzenaugen saß!

*Unbedingt beachten:* Für Alu-Zylinder keine Kolben der MZ 125/3 oder des IWL-Rollers „Berlin“ – sondern nur die Kolben 52.505 A bzw. 56.503 A verwenden. Es geht hierbei um die auf Alfer-Zylinder abgestimmte Schleifkurve der Kolben.

Zu Breitrippenzylindern gehören Kolben mit desaxierter Bolzenbohrung (Geräuschminderung!), mit den Kennbuchstaben „C“ – also 52.505 C bzw. 56.503 C.



Bild 75

Zum Einschieben des Kolbenbolzens darf der Kolben nicht unterkühlt, sondern muß „handwarm“ (etwa 35.. -40°C) sein.

Nachdem die Pleuelbuchse geölt und der Kolben auf die Unterlage 01-MW. 46-4 gesetzt wurde, kann mit Hilfe des Führungsdornes 02-MW 33-4 der Kolbenbolzen mit dem Daumen eingedrückt werden.

Die Sicherungsringe werden so eingesetzt, daß die Ösen nach oben oder unten zeigen – nicht Seitwärts. Auf einwandfreie Festsitz in den Nuten ist besonders zu achten..

*Nur neue Sicherungsringe verwenden!*

Folgende *„Kolbenbolzenübergrößen“* stehen zur Verfügung :

- 0.01 mm
- 0.02 mm
- 0.03 mm



Bild 76

Der Kolbenring-Spannring (Pfeil)

01-MW 46-4 für ES 125 (52 mm)

11-MW 4-4 für ES 150 (56 mm)

wird mit der abgerundeten Seite über die Ringpartie geschoben. Dabei darauf achten, daß der Ringstoß an den Arretierstiften steht, sonst bricht der betreffende Ring!

Um die Zylinderfußdichtung vor Beschädigungen zu schützen, kleben wir sie mit zwei Fettupfen am Zylinder fest. Nun noch die Zylinderlaufbahn mit Motorenöl einreiben und der Zylinder kann – bitte ohne Gewaltanwendung – über den Kolben geschoben werden.

Kolbenunterlage herausziehen und den Schlitz des Spannringes über einen der vier Stehbolzen schieben. Nach einer Drehung von 180° ist es möglich, das Pleuel und den Stchbolzen durch den Schlitz zu führen, und der Spannring ist frei.

Dabei ist der Zylinder mit einer Hand festzuhalten, damit er nicht niederrutscht.

Zwischen Zylinder und Zylinderdeckel ist *keine Dichtung* vorgesehen. Nicht aus Ersparnisgründen, sondern um besseren Wärmeübergang zu erzielen. Die Dichtflächen des Zylinderdeckels (auf alle Fälle) und des Zylinders sind auf der Tuschierplatte zu überprüfen, ob sie plan sind.

Ist der Deckel stark verzogen, kann er mit *Hilfe eines Drehornes* mit Gewindezapfen M 14 X 1.25 *nachgedreht* werden. Er wird am Zündkerzengewinde aufgenommen.

Nicht mehr' als 0,3 mm nachdrehen, das Verdichtungsverhältnis wird sonst zu hoch.

Die *vier Stützecken* müssen 0,1 . .0,15 mm zurückstehen, nicht mehr!

*Verbrennungsraum* bei eingesähraubter Zündkerze:

- ES 125 = 15,4 cm<sup>3</sup>
- ES 150 = 18,0 cm<sup>3</sup>

Zum Auslitern Kraftstoffgemisch verwenden – mit Meßglas einfüllen.

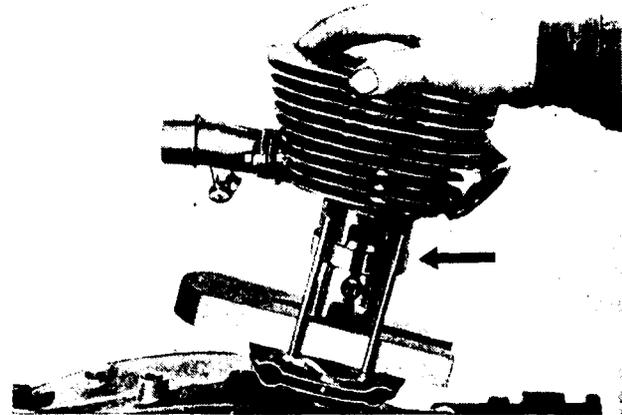


Bild 77

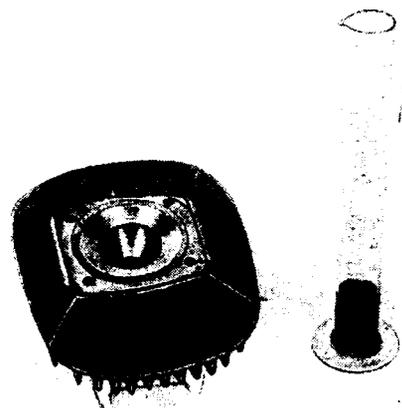


Bild 78

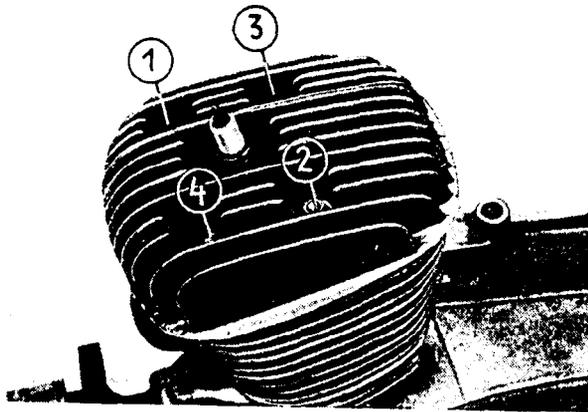


Bild 79

Fast ausnahmslos ist für undichte Zylinderdeckel das falsche Anziehen derselben verantwortlich. Es muß immer „über Kreuz“ angezogen werden, d. h. in der Reihenfolge 1-2-3-4. Zuerst nur leicht anziehen erst bei der zweiten Runde wird mit etwa 5 kpm angezogen.

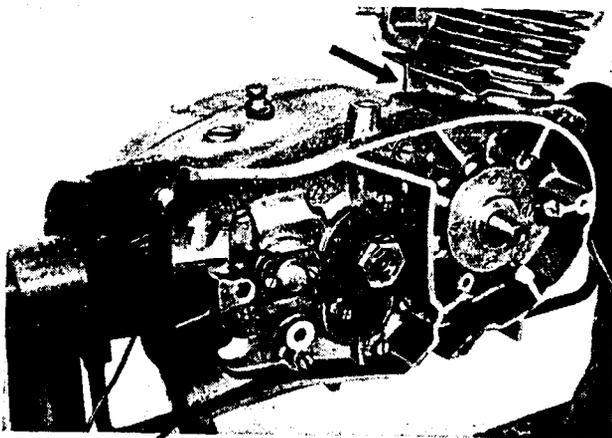


Bild 80

Da das Gehäuse inzwischen erkaltet ist, werden alle 14 Gehäuseschrauben nochmals nachgezogen (beachte Bild 40).

Die Bohrung für die Getriebegehäuseentlüftung (Pfeil) ist mit einem Bindedraht zu durchstoßen, damit diese nicht durch verhärtetes Dichtmittel verschlossen wird.

## Elektrische Anlage

Bei der *Überprüfung der* Elektroteile geht es grundsätzlich nur darum, einwandfrei festzustellen, welches Teil tatsächlich defekt ist. Für die Instandsetzung sind nur IKA-Elektro-Vertragswerkstätten zuständig.

### 5.1. Anker auf Masseschluß überprüfen

Prüfspannung möglichst 60...75 V – mit entsprechender Vorsicht sind auch 220 V (Netzspannung) zulässig. Auf alle Fälle eine einwandfrei *isolierte* Unterlage verwenden.

Prüflampe zwischenschalten und mit der Prüfspitze die einzelnen Lamellen abtasten.

Leuchtet die Lampe nicht auf, ist die Isolierung von Anker und Kollektor in Ordnung.

Glimmt die Lampe dunkelrot, so liegt ein schwacher, bei hell leuchtender Lampe ein starker Masseschluß vor – der Anker muß ausgetauscht werden.

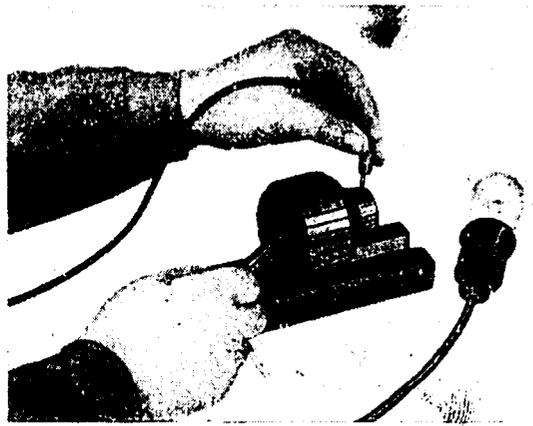


Bild 81

Eine gleichmäßige braune bis grau-schwarze Färbung der *Kollektorlaufbahn* ist ohne Bedeutung. Sind jedoch Laufrillen und Riefen vorhanden, dann muß der Kollektor vom Fachmann auf einem Dorn überdreht werden, denn nur 0,03 mm Rundlaufschlag sind zulässig.

Mehr Schlag ergibt starkes Kontaktfeuer (weil die Schleifkohlen „springen“), verursacht Brandstellen auf der Kollektorlaufbahn – die Lichtmaschine kann nicht die volle Nennleistung abgeben! Nach dem Oberdrehen die Glimmerlamellen ausfräsen oder aussägen. Diese zeitraubende Arbeit muß sein, sonst fräst der vorstehende Glimmer die Schleifkohlen ab.

Übrigens – haben die Kurbelwellenhauptlager zuviel Radialspiel, so ergibt sich annähernd derselbe Zustand! Verölte und verschmutzte Kollektorlaufbahnen werden mit einem faserfreien, benzinge-tränkten Lappen gesäubert.

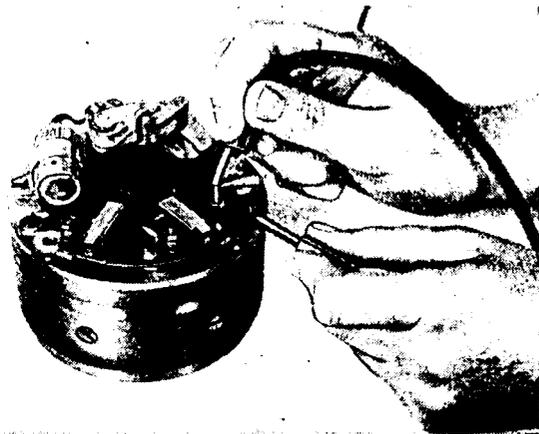


Bild 82

### 5.2. Feldwicklung auf Masseschluß überprüfen

Regelwiderstand abnehmen und den Feld-Minusanschluß (auf dem Widerstandsockel angeklemt) neutral legen. Plusanschluß an DF (Dynamo – Feld) ebenfalls abnehmen, denn ein Masseschluß kann bei der alten Ausführung schon im Anschlußbolzen DF liegen.

Eine Prüfspitze an Masse, die zweite an Anschlußbolzen DF. Zum anderen an die Plusseite der Feldwicklung, die zweite Prüfspitze an Masse.

Leuchtet bei beiden Oberprüfungen die Prüflampe nicht auf, so ist kein Masseschluß vorhanden.

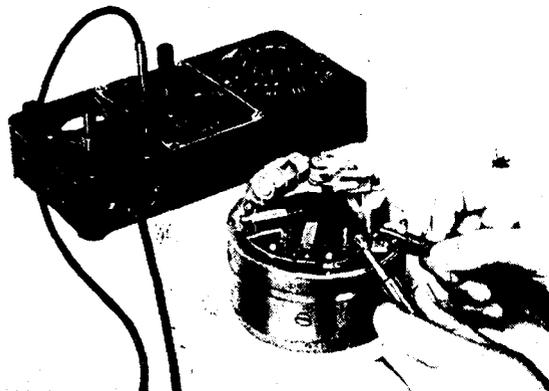


Bild 83

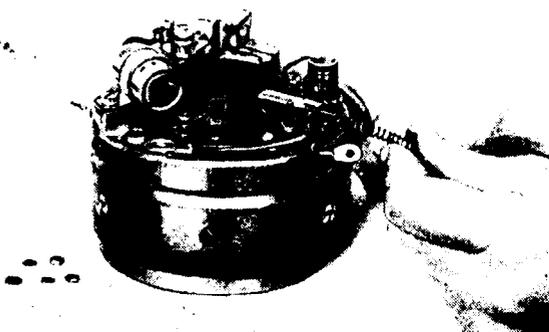


Bild 84

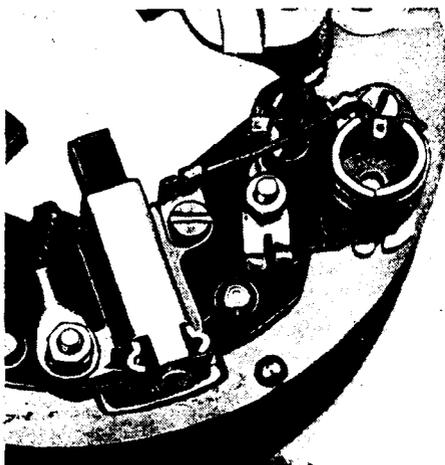


Bild 85

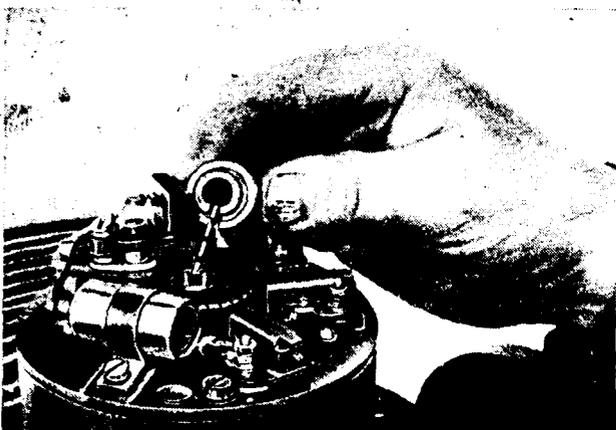


Bild 86

### 5.3. Feldwicklung auf Windungsschluß überprüfen

Die Prüfspitzen eines Ohmmeters werden an Plus- und Minuseite der Feldwicklung gelegt.

Das Ohmmeter muß 2,7.. 3,1 Ohm anzeigen.

Geringerer Wert = Windungsschluß

Kein Ausschlag = Feldwicklung unterbrochen

Defekte Feldspulen nur durch den Elektrodienservice auswechseln lassen!

### 5.4. Schleifkohlen

Nach Lösen der Anschlüsse und Abdrücken der Federspangen können beide Schleifkohlen herausgezogen und mit einem Benzinlappen abgewischt werden – nicht abfeilen! Auch die Kohlenhalter sind zu säubern – die Kohlen müssen leichtgängig sein.

Vor dem Wiedereinsetzen die Druckfedern (nur einwandfreie, keine deformierten) auf die Kohlen aufstecken und darauf achten, daß diese auch am Ansatz der Federspangen einrasten. Andernfalls können die Federn seitlich verkantet werden.

*Bis auf etwa 9 mm abgenutzte Kohlen sind zu erneuern.*

### 5.5. Regel-(Vorschalt-)Widerstand

Ein durchgebrannter Regelwiderstand wird vom Fachmann schon an der unregelmäßigen Ziindfolge und unter Umständen durch Zündaussetzer bei hohen Drehzahlen erkannt. Der verschmorte Isolierlack der Widerstandsspule ist dann die Bestätigung.

Nicht nur den Widerstand auswechseln, auch die *Schadensursache muß beseitigt werden.*

Zum Beispiel: Leitung D+ am Regler locker oder abgerissen (Kurzschluß!).

Angeschlossen wird

langes Kabel (gelb-rot) an D+ (Pluskohle)

kurzes Kabel (schwarz) an DF (Feld – Plus)

Kabelschuh „Feld – Minus“ an die Befestigungsschraube des Widerstandes mit anklammern.

### 5.6. Zündeneinstellung

Kurbelwellenstumpf (Konus) abwischen, Keil einsetzen und Anker aufschieben.

Polgehäuse aufsetzen und festziehen. Dabei auf Arretierstift und Zentrierrand achten – nicht gewaltsam verdrücken.

Der zylindrische Ansatz des Nockens zentriert diesen im Anker. Für einwandfreien Rundlauf muß die Bohrung schartenfrei und sauber sein.

Vorsicht – die Nase der Ankerbohrung muß unbeschädigt in die Nut des Nockens einrasten, sonst kommen Sie mit der Verstellmöglichkeit der Unterbrechergrundplatte nicht aus.

Nocken und Anker mit der Schraube M 7 anziehen. Die Unterlegscheibe – nicht der Federsing – liegt am Nocken an.

Die *Zündeneinstellung* beginnt mit der Überprüfung der Unterbrecherkontakte: Anschlußschraube (1) der Stromschiene vom Kondensator lösen, Unterbrecherhammer abnehmen. Kontaktfläche mit einer Schmirgelfeile säubern. Bei starkem Abbrand (tiefe Krater) neue Teile einsetzen.

Die Kontakte müssen plan aufliegen am Kontaktwinkel kann nachgerichtet werden. Alte Schmiermittelreste am Lagerbolzen (2) entfernen

Einige Tropfen "Hypoid-Öl" oder "B 2" gleichmäßig auftragen, Unterbrecherhammer wieder aufsetzen.

Im *Ausland*: Druckfestes Getriebeöl mit Stockpunkt bei  $-15^{\circ}\text{C}$  verwenden (entspricht etwa SAE 90).

Außergewöhnlich starker Abbrand der Kontaktflächen deutet auf defektem Kondensator (Anfangsstadium). Schlagen mehrere Lagen der Kondensatorwicklung durch, so läuft der Motor zwar im Leerlauf, setzt aber beim Beschleunigen aus (Einstellversuche am Vergaser sind in diesem Falle natürlich erfolglos). Auf guten Masseschluß achten!

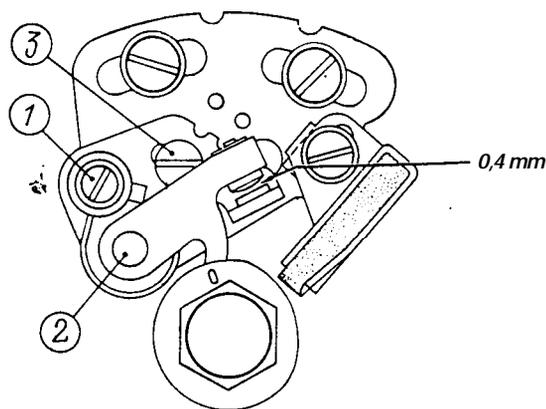


Bild 87

Zum Einstellen des Kontaktabstandes von 0,4 mm wird die Kurbelwelle verdreht, bis die höchste Stelle des Nockens („O“) den Unterbrecherhammer abhebt. Die Prüfllehre muß beide Kontakte leicht streifen, sie darf also nicht klemmen oder klappern.

Verstellt wird nach dem Lockern der Klemmschraube (3), indem zwischen den Warzen an der Unterbrechergrundplatte und den zwei Einschnitten am Kontaktwinkel ein Schraubenzieher angesetzt wird.

Durch seitliches Verdrehen derselben wird der gewünschte Abstand hergestellt. Klemmschraube gut festziehen und Kontaktabstand nochmals kontrollieren.

#### *Kontaktabstand:*

ES 125 0,4 mm

ES 150 0,4 mm

Besonders sorgfältig messen, wenn der Zündzeitpunkt bereits eingestellt ist und nur die Kontakte nachreguliert werden.

Denn:

mehr Kontaktabstand ergibt *mehr Vorzündung*. (Der Unterbrecher läuft schon am Fuße des „Nockenberges“ auf.)

weniger Kontaktabstand (falsch eingestellt oder Verschleiß) ergibt *weniger Vorzündung*. (Der Unterbrecher streift nur kurz die höchste Stelle des Nockens und in der Zündspule kann sich kein kräftiges Spannungsfeld aufbauen = schwacher Zündfunken! Der Motor „patscht“ durch den Vergaser!)

Zündeneinstellehre H-8-1408-3 (Spezialwerkzeug) oder ähnliche Lehre mit genauer Meßmöglichkeit (Meßuhr!) einschrauben.



Bild 88

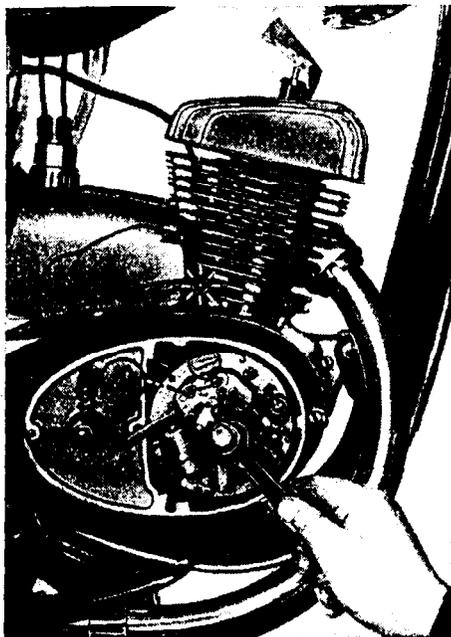


Bild 89

## Zündeneinstellung nur. mit Prüflampe !

Eine Klemme der Lampe an Anschluß „1“ am Kondensator (oder Stomschiene), zweite Klemme an Masse.

(Wird außerhalb des Fahrzeuges eingestellt, dann 6-V-Batterie mit Plus an „1“, Minus an Masse.)

Kolben auf OT stellen (mit Maulschlüssel an der Ankerschraube), Schieber der Einstelllehre auf „0“, Zündung einschalten

Kurbelwelle entgegen der Motordrehrichtung (Pfeil im Kreis) so weit drehen, bis an der Lehre der vorgeschriebene Wert erreicht ist. In diesem Moment muß die Prüflampe aufleuchten. Wenn nicht, dann die beiden Schrauben (1) lockern und die Unterbrechergrundplatte seitlich verschieben.

Vorzündung:

ES 125 4,5 mm vor OT

ES 150 4,0 mm vor OT 0,3

Anschließend erhält der Schmierfilz einige Tropfen (etwa 5...7 g) Hypoid- oder B-2-01 und wird so eingestellt, daß der Filz die höchste Stelle des Nockens leicht streift.

Liegt der Filz am ganzen Nockenumfang an, dann wird das Schmiermittel nach kurzer Zeit herausgepumpt – der trockene Filz erwärmt dann die Nockenlaufbahn – vorzeitiger Verschleiß der Nase am Unterbrecherhammer ist die Folge!

Hypoid ist ein druckfestes Getriebeöl (compound-ähnlich, etwa SAE 90).

„B 2“ wurde als Spezialöl zur Schmierung von Unterbrecheranlagen entwickelt und wird vom VEB Fahrzeugelektrik Karl-Marx-Stadt vertrieben.

Der Lichtmaschinendeckel wird aufgesetzt, nachdem der Motor in das Fahrgestell eingebaut und die Zuleitungen zur Lichtmaschine angeschlossen wurden. Dann wird auch die Kupplung eingestellt.

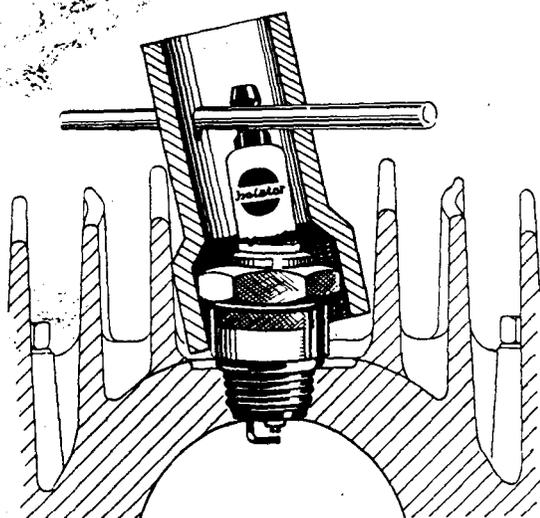


Bild 90

## 5.7. Zündkerze

Nicht so mit der Zündkerze umgehen!

Durch kaum sichtbare Haarrisse im Keramikkörper wird sie schon unbrauchbar. Außerhalb des Motors springt zwar an den Elektroden ein kräftiger Funke über, im Motor (unter Druck) sucht sich jedoch der Zündstrom einen anderen Weg.

Auch vom guten Zustand des Kerzendichtringes hängt die einwandfreie Funktion der Zündkerze ab. Er muß gasdicht abschließen, sonst heizen durchschlagende Verbrennungsgase die Kerze so auf, daß trotz richtigen Wärmewertes Glühzündungen auftreten.

Das zerklüftete Kerzeninnere nimmt mehr Wärme auf als der glatte Verbrennungsraum – ein stark deformierter Dichtungsring hemmt aber den Wärmeaustausch. Im Moment des Zündvorganges sind das über 2400 °C!

Das Kerzengewinde muß bündig abschließen. Vorstehende Gewindegänge von Kerze oder Zylinderdeckel verursachen Überhitzung.

Hochoktanischen Kraftstoffen wird meist Bleitetraätyl zugesetzt. Daraus kann sich, besonders bei überalterten Kraftstoffen, Bleioxid absetzen. Bleioxid ist durchsichtig (deshalb ist, außer einer leichten „Glaser“ im Kerzeninneren nichts erkennbar) und wird bei 300 bis 400 °C stromleitend, **kalt aber nicht!** Wenn der kalte Motor einwandfrei anspringt und die Zündung setzt bei warmem Motor aus, hilft in diesem Fall nur eine neue Zündkerze!

**Elektrodenabstand: 0,6 mm** (mit Fühllehre messen)

Die als „**Kerzenbrücke**“ bezeichnete Überbrückung von Masse- und Mittelelektrode entsteht durch erhöhte Elektrodentemperatur in Verbindung mit ungenügend gefilterter Ansaugluft. Das vom Zündfunken ausgelöste hochfrequente Spannungsfeld reißt die Staubpartikel nach der Masselektrode und setzt sie dort an, bis die Kerze kurzgeschlossen ist.

Für Normalbetrieb ist die Isolator-Zündkerze M 14/240 zu verwenden. Sportlichen Fahrern ist die Isolator-Kerze RM 14/250 S zu empfehlen.

**Kerzengewinde:** M 14 X 1,25 mm Steigung.

## 5.8. Kerzenstecker

Häufig verursacht (schlechte Motorleistung) oder Kerzenstecker die einfach durch einen neuen Stecker beseitigt werden. Das ist Materialverschwendung, denn mit einigen Handgriffen wird der alte Stecker wieder funktionstüchtig!

Die zwischen den Kerzenelektroden überspringenden Zündfunken erzeugen ein hochfrequentes Spannungsfeld, das über die Zuleitung an die Umgebung abstrahlt. Das Zündkabel wirkt dabei (besonders feuchtschmutzig) als Antenne.

Ein Entstörwiderstand dämpft diese Schwingungen. Am wirksamsten wäre dieser in der Nähe der Elektroden. Zündkerzen mit eingebautem Entstörwiderstand werden jedoch nicht serienmäßig eingesetzt.

Normale Zündkerzen werden entstört, indem der Widerstand (1) das Kerzenkabel abschirmt. Die Oberfläche des Steckers ist mit einer metallischen Abschirmung (2) überzogen, die das Spannungsfeld des Steckers über das federnde Unterteil (3) auf Masse ableitet. Diese Abschirmung verursacht bei mangelnder Pflege Zündstörungen:

Die mit dem Fahrtwind herangetragenen Staub-, Wasser- und Ölpartikel werden durch das hochfrequente Spannungsfeld mit hoher Geschwindigkeit an das Innere des Steckers und der Abschirmung (Masse) gerissen. Mit der Zeit bildet sich daraus ein elektrisch leitender Belag. Der Zündfunke wird zunehmend schwächer, bis er endgültig wegbleibt.

Durch „Auspinseln mit einer Waschlösung oder Waschbenzin ist dieser Belag zu entfernen, der Stecker auszublasen und trocken zu reiben.

Die Kontaktfedern (3) müssen am Kerzensechskant anliegen, sonst wird UKW- und Fernsehempfang unzulässig gestört.

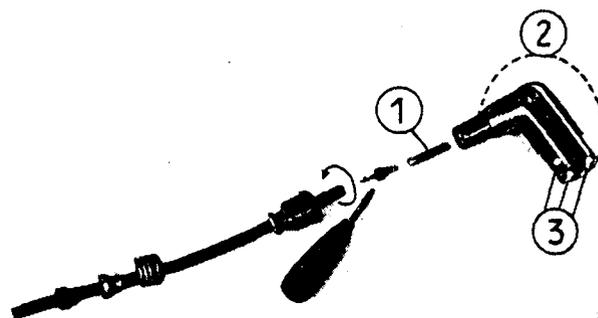


Bild 91

An den Kontaktflächen muß der Widerstand (1) oxidfrei sein. Die Kontaktfläche im Stecker wird mit einem Holzstäbchen gesäubert. Lockere oder ange-rußte Widerstände sind unbrauchbar.

### 5.9. Signalhorn

Mit der Schlitzschraube (E) kann der Unterbrecher des Signalhorns bei Bedarf *nachgestellt* werden. Nur je eine Achtelumddrehung probeweise langsam nach links und rechts verstellen, bis das Signal wieder reinen Klang und die richtige Lautstärke hat.

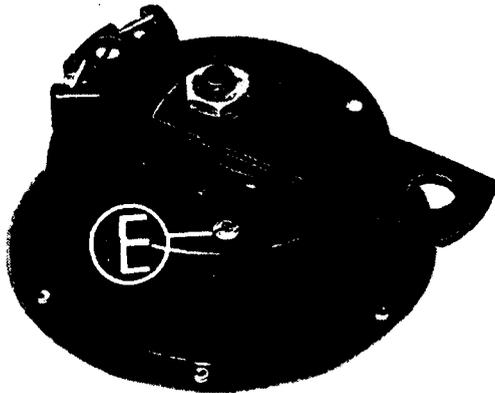


Bild 92

### 5.10. Zündschloß

Um das Suchen nach den Klemmenbezeichnungen bei eingebautem Zündschloß zu erleichtern, bitte nach nebenstehender Draufsicht orientieren.

Die Klemme 57 ist weggefallen, Leitung 57 (Standlicht) liegt mit auf 58. Das Standlicht brennt deshalb bei Fern- und Abblendlicht mit.

Schaltplan beachten!

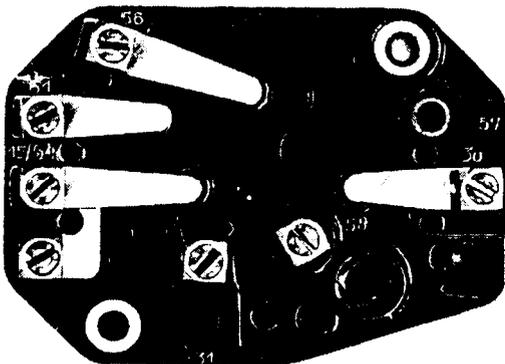


Bild 93

### 5.11. Batterie

Es wird eine 6-V-12-Ah-Blei-Flachbatterie serienmäßig eingebaut. Eine neue Batterie ist mit Akkumulatoren-Schwefelsäure (Dichte 1,24, in den Tropen 1,22) bis zur Markierung (unter Siebeinsatz) zu füllen. Nach etwa 3 Stunden – nachdem sich die Platten vollgesogen haben – wird mit 0,6 A geladen. Die Batterie ist geladen, wenn alle Zellen gleichmäßig gasen, die Ladespannung 7,5. . 7,8 V erreicht hat, während der nächsten drei aufeinanderfolgenden Stunden bleibt und die Säuredichte 1,28 beträgt. Nach vier Wochen ist die Batterie voll speicherfähig, es wird dann mit 1,2 A geladen.

Säurespiegel innerhalb der Markierung halten, destilliertes Wasser nachfüllen und die Säuredichte mit einem Säureheber überprüfen.

Batteriegehäuse vor Kraftstoff, Schlag und starkem Druck schützen.

Das Batteriespannband darf den mittleren Einfüllstopfen nicht verschließen, sonst kocht diese Zelle über.

Batteriekabel untersuchen, festsitzende Anschlußschrauben durch Anwärmen lösen.

Polanschlüsse und -schrauben säubern, mit Pol-(Kontakt-) Fett schützen.

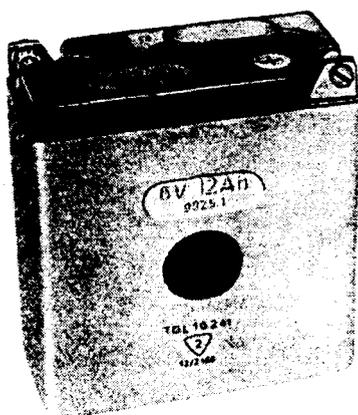


Bild 94

## 5.12. Regler, Klemmbrett und Zündspule

Anschlußklemmen am kombinierten Regler-Rückstromschalter.

Eingerissene Kabelschuhe unbedingt erneuern. Bricht z. B. der Kabelschuh D+, so brennt der Regelwiderstand der Lichtmaschine durch.

Bei verbogenem Klemmbügel darauf achten, daß das Ende des Bügels (Pfeil) nicht die isolierte Nietstelle auf der Unterseite berührt. (Bei der neuesten Ausführung ist diese Niete stromlos!)

Das Klemmbrett (im gestrichelten Feld) neigt wegen hohen Stromdurchganges zu starkem Oxidansatz. Dadurch Spannungsabfall bis zu 50 %. Plus- und Minusklemme sowie Schrauben gründlich säubern. Ebenfalls die Haltefeder mit Sicherung. Auch die Kabelenden – die besonders hier verlötet sein müssen – werden blank gemacht.

Alle Metallteile mit Kontakt- (Pol-) Fett schützen!

Neue Ausführung des Klemmbrettes mit 2 Sicherungen (siehe Abschnitt „Flachsteckverbindungen“)! Die Klemmschelle (K) der Zündspule gefühlvoll anzeichnen, sonst bekommt die Sekundärwicklung (ein Paket haardünnere Drahte) Windungsschluß.

Beim Anschließen nicht die Kabel vertauschen: auf Klemme „15“ kommt die Leitung, die bei eingeschalteter Zündung (Klemme 15 am Zündschloß) Strom hat. Die Leitung für Anschlußbolzen „1“ führt zum Unterbrecher.

Das Einstellschema (Bild 96) zur mechanischen Einstellung mit Fühllehre ist nur für Notreparaturen vorgesehen, z. B. wenn ein Kontakt festgeschmort ist. Für die endgültige (elektrische) Einstellung ist nur der Elektrodienst (mit Prüfstand) zuständig. Nicht den Regler unkontrolliert höher einstellen, sondern – besonders bei älteren Fahrzeugen – zuerst auf einwandfreien Durchgang (osidfrei!) im Leitungsnetz achten.

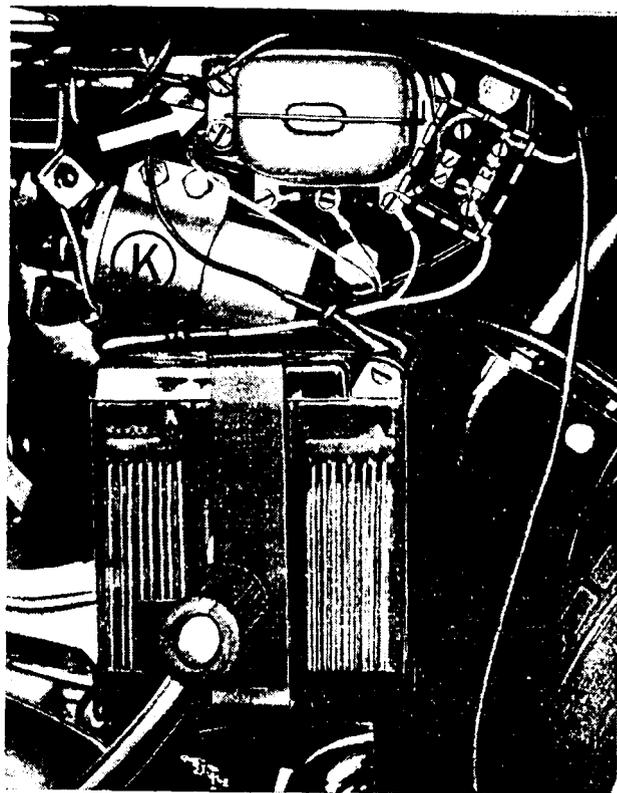


Bild 95

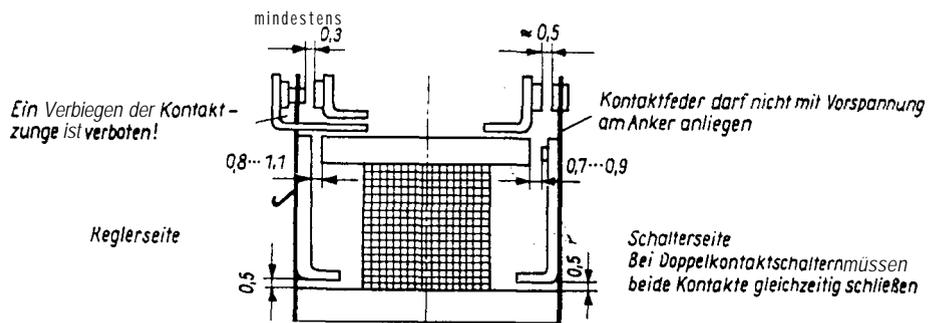


Bild 96

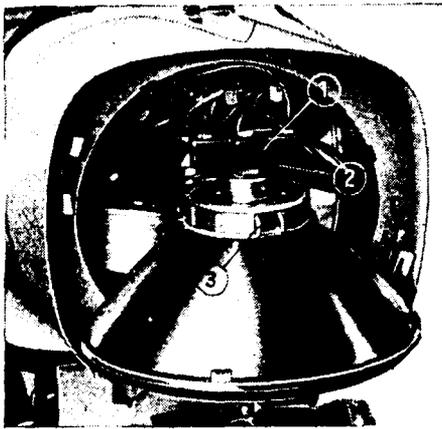


Bild 97

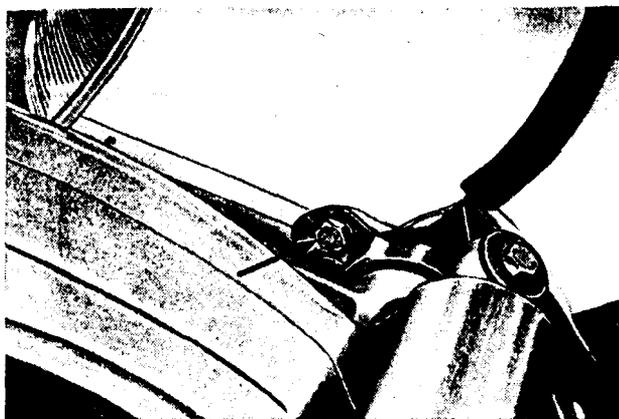


Bild 98

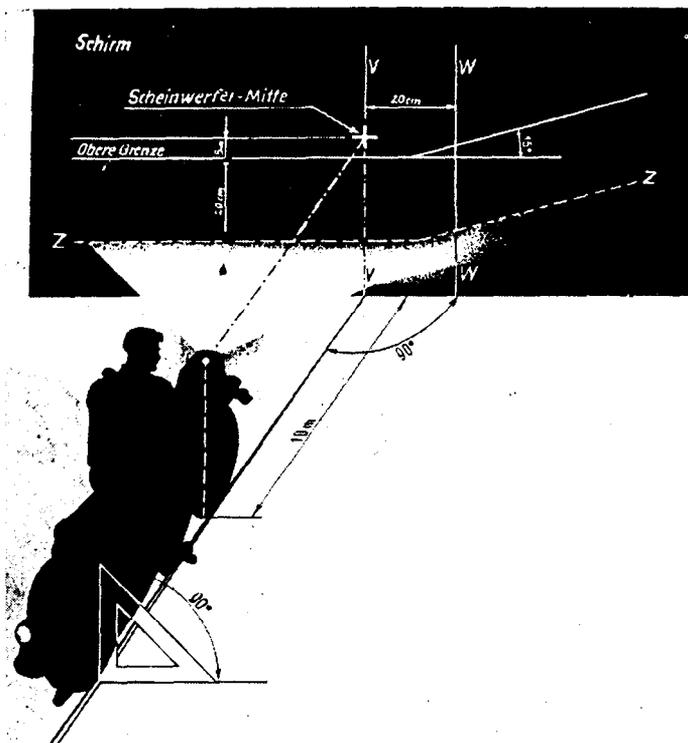


Bild 99

### 5.13. Scheinwerfereinstellung

Bei ungenügender Fahrbahnausleuchtung sind u. a. auch die Kontaktstellen am Lampensockel zu überprüfen:

Polyamid-Blendingring abschrauben, beide Halteklammern des Einsatzes herausziehen und seitlich einhängen. Reflektor und Streuscheibe sind miteinander verklebt – nicht trennen!

Die Kontaktleiste (1) vorsichtig abziehen – verdrückte Kontaktzungen haben eventuell keinen Stromdurchgang mehr. Alle Kontaktstellen einwandfrei säubern, bei Bedarf die Zungen aufbiegen. In Anbetracht des hohen Stromdurchganges von 45/40 W besonders auf guten Masseanschluß (2) achten.

Beim Herausheben der Haltefeder (3) des Lampensockels letzteren festhalten – darunter liegt eine Druckfeder!

Der feststehende Scheinwerfer kann nach Lockern der Feststellschraube (Pfeil) einreguliert werden.

Dazu wird das Fahrzeug mit dem Fahrer belastet, die hinteren Federbeine sind dabei auf „weich“ gestellt. Auch auf den vorgeschriebenen Reifenluftdruck ist zu achten.

Zur Gegenprobe zusätzlich mit einem Soziusfahrer belastet, dabei die Federbeine auf „hart“ stellen.

#### Scheinwerfer-Einstellschema

Die „Hell-Dunkel-Grenze“ des asymmetrischen Abblendlichtes darf bei beiden Belastungen nicht höher als 5 cm unter Scheinwerfermitte (f) stehen. Das Zentrum des Lichtfeldes (gestrichelte „Z.-Linie“) liegt dabei 25 cm unter Scheinwerfermitte – der Knickpunkt innerhalb des Bereiches „V-W“.

## 5.14. Schlußleuchte und Bremslichtschalter

- (1) Anschluß für Bremslicht. Klemme 54
  - (2) Minusleitung zum Bremslichtschalter am hinteren Bremsdeckel
  - (3) Anschluß für Kennzeichenleuchte, Klemme 58
  - (4) Anschluß für Minusleitung (führt zum Klemmbrett auf Klemme 31 bzw. zum Reglersockel)
- Die Parabolspiegel nur trocken abwischen.

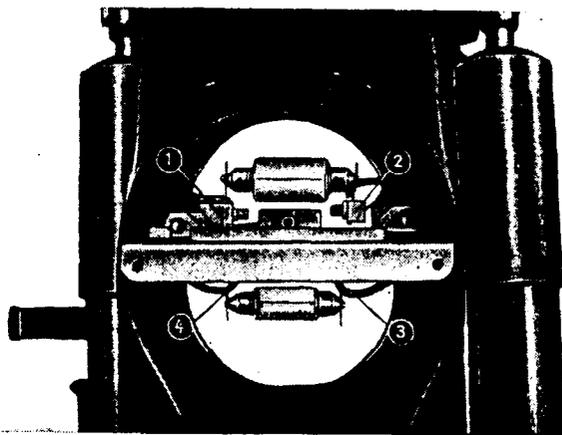


Bild 100

Zum *Nachstellen des Bremslichtschalters* (hier bekommt das Bremslicht Masse!) Gummikappe mit Stecker abziehen und Mutter (SW 9) eine Viertelumdrehung lockern. Ein Helfer drückt den Fußbremshebel nieder, bis beim Durchdrehen des Hinterrades die Bremsbacken schleifen. In dieser Stellung den Bremshebel festhalten und die Schlitzschraube verdrehen, bis bei eingeschalteter Zündung das Bremslicht aufleuchtet.

Die Mutter gefühlvoll anziehen – die Isolierbuchse ist aus Plast!

Reicht der Verstellbereich nicht aus, so kann die Kontaktfeder am Bremsschlüssel nachgerichtet werden.

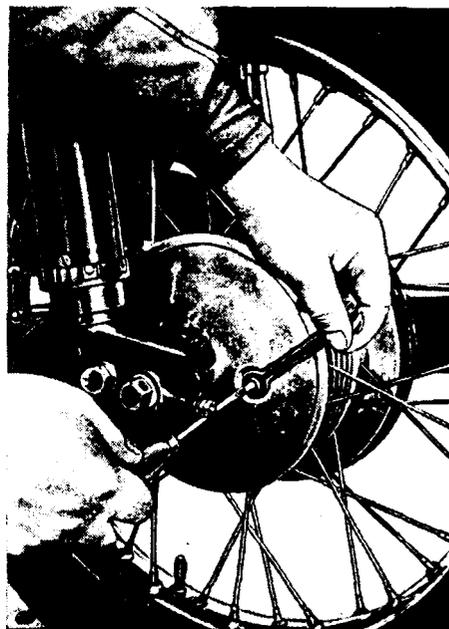


Bild 101

## 5.15. Blinkgeber

Der Blinkgeber ist empfindlich gegen Schlag und Stoß, deshalb die federnde Aufhängung (Zugfeder oder Moosgummi) nicht verändern. Bei Arbeiten am Blinkgeber immer den *Ziindschlüssel abziehen* – ein Kurzschluß verursacht Ausfall!

Nur 18-W-Sofitten einsetzen, stärkere oder schwächere Verbraucher verändern die Blinkfrequenz 90 + 30!

-< ist gleich, ob die Zuleitung auf 49 oder 49a liegt.

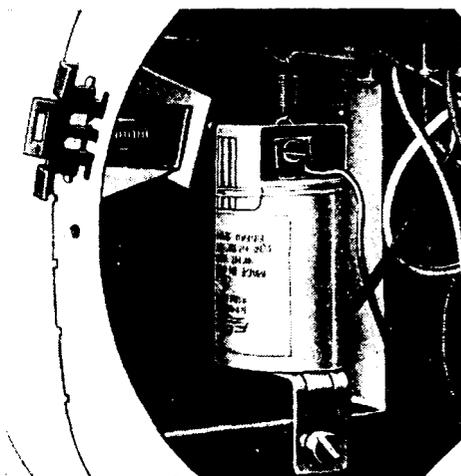
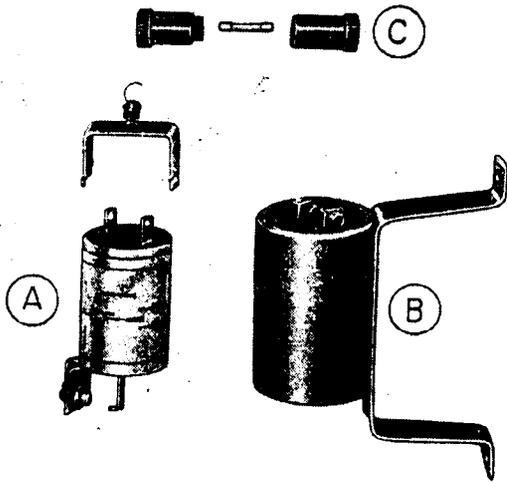


Bild 102



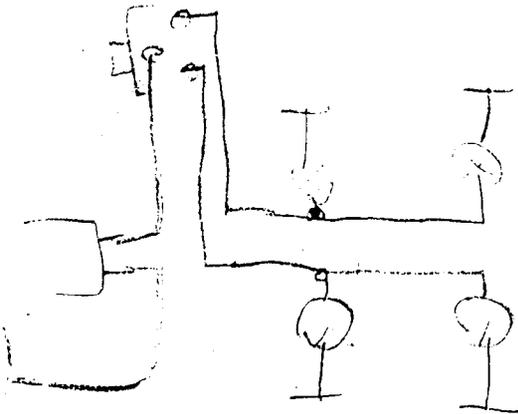
(A) Ältere Ausführung mit Aufhängung durch Federbügel und Zugfeder. Dunkel-Hell-Schaltung, ohne Masseleitung.

(B) Der eigentliche Blinkgeber ist im Gehäuse in Schaumgummi gebettet. Dunkel-Hell-Schaltung, ohne Masseleitung.

Für beide Blinkgeberausführungen ist zu empfehlen, in die Zuleitung eine Sicherungspatrone (C) mit einer 4-A-Sicherung (im Rundfunkfachgeschäft erhältlich!) einzubauen.

Ab 2. Halbjahr 1965 ist diese Sicherungspatrone serienmäßig vorgesehen.

Bild 103





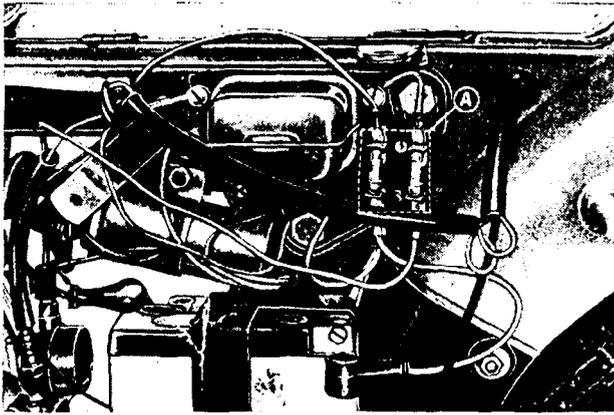


Bild 105

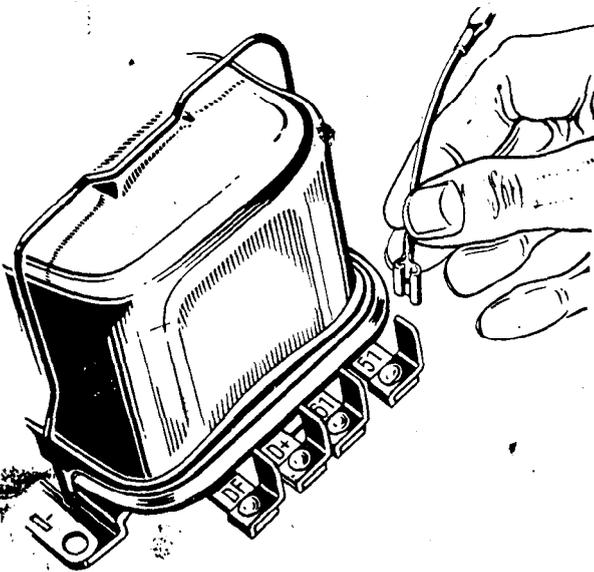


Bild 106



Bild 107

## 6 Flachsteckverbindungen der elektrischen Anlage

Seit Januar 1965 werden für die elektrische Anlage statt Schraub- nur noch Flachsteckanschlüsse verwendet.

Gleichzeitig erhielt das Klemmbrett (A) zwei 15-A-Sicherungen. Der Lade-Stromkreis ist durch die zweite Sicherung separat abgesichert. Bitte den Schaltplan. Bild 108, beachten!

Bei Reparaturen einzubauende Elektroteile werden nur noch mit Flachstecker geliefert. Diese sind an den Kabelenden nicht verlötet; sondern mit Hilfe einer Einrollzange nur geklemmt.

Bezugsnachweis für diese Zange durch den MZ-Kundendienst!

Am Regler nicht routinemäßig die Kabelstecker auf schieben, sondern die Kennnummern und -farben beachten: Bei der vorherigen Ausführung liegt D+ und 61 rechts auf einer Klemme beim Regler mit Flachstecker jedoch in der Mitte, auf einer Doppelklemme!

Die Leitung 61 gibt bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor durch die Rückstromschalterzunge (Magnetwinkel) des Reglers der Ladekontrolllampe Masse – die rote Ladekontrolle brennt!

Wird der Motor angeworfen und läuft oberhalb der Einschaltzahl (900 . 1100 U/min), dann liefert die Lichtmaschine Strom. Der Magnetwinkel wird angezogen – die Ladekontrolle muß verlöschen, weil sie keine Masse mehr hat.

Von D-1- her liegt 61 jetzt an Plus!

Flachsteckanschlüsse an der Lichtmaschine (Bild 107).

### Legende zu Bild 108

- (1) Brems-Schluß-Kennzeichenleuchte
- (2) Horn
- (3) Abblendschalter mit Horndruckknopf und Lichthupenknopf
- (4) Zündlichtschalter
- (5) Scheinwerfer
- (6) Tachometer
- (7) Blinkgeber
- (8) Kontrollampen
- (9) Tachobeleuchtung
- (10) Fernlicht
- (11) Standlicht
- (12) Abblendlicht
- (13) Stoppschalter
- (14) Sicherungsdose
- (15) Reglerschalter
- (16) Batterie
- (17) Zündkerze
- (18) Blinkschalter
- (19) Leerlaufschalter
- (20) Blinkleuchte, links
- (21) Blinkleuchte, rechts
- (22) Zündspule
- (23) Lichtmaschine LMZ R 6,00
- (24) Erregerfeldwicklung
- (25) Kondensator
- (26) Unterbrecherröcken



## 7. Ansaugsystem

Der Vergaser arbeitet nicht unabhängig, sondern ist nur ein Teil eines aufeinander abgestimmten Systems. Dieses hat seinen Anfang am Luftfilter und endet am Schalldämpferendstück. Das Steuerdiagramm ist nur ein Teil davon. Wenn nach längerer Betriebszeit eine Abmagerung oder Überfettung des Kraftstoff-Luft-Gemisches auftritt, braucht der Fehler nicht unbedingt im Vergaser zu liegen. Es müssen alle mit der Funktion des Vergasers in Zusammenhang stehenden Organe genauso überprüft werden, wie der Vergaser selbst.

Überhitzungserscheinungen, Klemmneigung, Zündkerze hat Schmelzperlen:

- a) Luftfilter beschädigt, hat ungehemmten Luftdurchgang.
- b) Filteraufnahme dichtet auf dem Ansaugeräuschkämpfer nicht ab (Gummidichtung fehlt).
- c) Gummikrümmen am Vergaser bzw. Ansaugeräuschkämpfer nicht dicht oder der Schlauch zur Lichtmaschinenbelüftung herausgezogen.
- d) Isolierflansch zwischen Ansaugstutzen und Zylinder ist undicht oder porös.
- e) Trennfuge am Kurbelgehäuse oder Zylinderfuß undicht, Kurbelwellendichtringe schadhafte.

Diese „Nebenluft“ vor oder hinter dem Vergaser verringert den Sog an der Oberkante Nadeldüse, demzufolge wird weniger Kraftstoff mitgerissen.

Schweres Starten, schlechte Leistung, Zündkerze verölt:

- Naßluftfilter stark verschmutzt. Bei Trockenluftfilter: Filterpapiereinsatz naß geworden oder überaltert (über 10 000 km).
2. Schalldämpfer mit Verbrennungsrückständen zugesetzt oder ein Dämpfungselement ist lose und hat sich vor die Durchgangsbohrungen gesetzt.

Der stark gedrosselte Durchgang am Filter erhöht den Sog an der Nadeldüse, es wird mehr *Kraftstoff mitgerissen*. Trotz richtiger Vergasereinstellung überfettetes Kraftstoff-Luft-Gemisch!

Die Bohrung im Ansaugsystem muß mit einem Gummistopfen (1) verschlossen sein. Ohne ist die Vergasereinstellung zu arm – außerdem erhält hier der Motor ungefilterte Luft.

Auf guten Zustand der Dichtung (2) am Filter achten.

Naßluftfilter Benzin säubern und mit Luftfilteröl benetzen.

Trockenluftfilter nur ausklopfen, bis das Filterpapierlabyrinth staubfrei ist. Nach jeweils 10 000 Fahrkilometern die Patrone auswechseln. Naßgewordene Einsätze sind zu erneuern – weil sie mehr oder weniger luftundurchlässig sind!

Bei 2. geht es um zu starken Rückstau im Auslaßsystem.

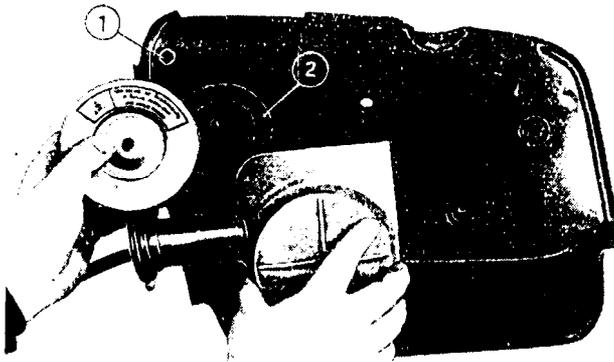


Bild 109

Die Verbrennungsgase können durch die verengten Querschnitte nicht schnell ausgestoßen werden. Es verbleiben größere Restgasmengen im Zylinder. Dadurch schlechter Füllungsgrad und schlechte Leistung. Der abnormale Rückstau wirkt bis in den Vergaseransaugstutzen und den Vergaser selbst – dieser „sprüht“ stark zurück!

Der *Ansaugstutzen* wird erst nach dem Einbau des Motors angeschraubt, um zu verhüten, daß der Motor am Stutzen angehoben oder transportiert wird. Der Preßstoff-Isolierflansch kann durch starke Belastung einreißen oder undicht werden. Dadurch entsteht Nebenluft im Ansaugsystem.

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß zwischen Einlaßfenster des Zylinders, Isolierflansch und Ansaugstutzen ein glatter Übergang vorhanden ist (auch die Dichtungen mit berücksichtigen!).

Für den Bastler ist hier ein dankbares Betätigungsfeld: Durch Beseitigen der Gußunebenheiten im Ansaugstutzen und Glätten der fertigungsbedingten Übergangskanten kann eine fühlbare Leistungssteigerung erzielt werden. Es geht dabei um die Übergänge vom Vergaser zum Ansaugstutzen – vom Stutzen über den Isolierflansch zum Einlaßfenster. Nach dem Zylinder zu muß die Unterkante der Stutzenbohrung leicht abfallen.

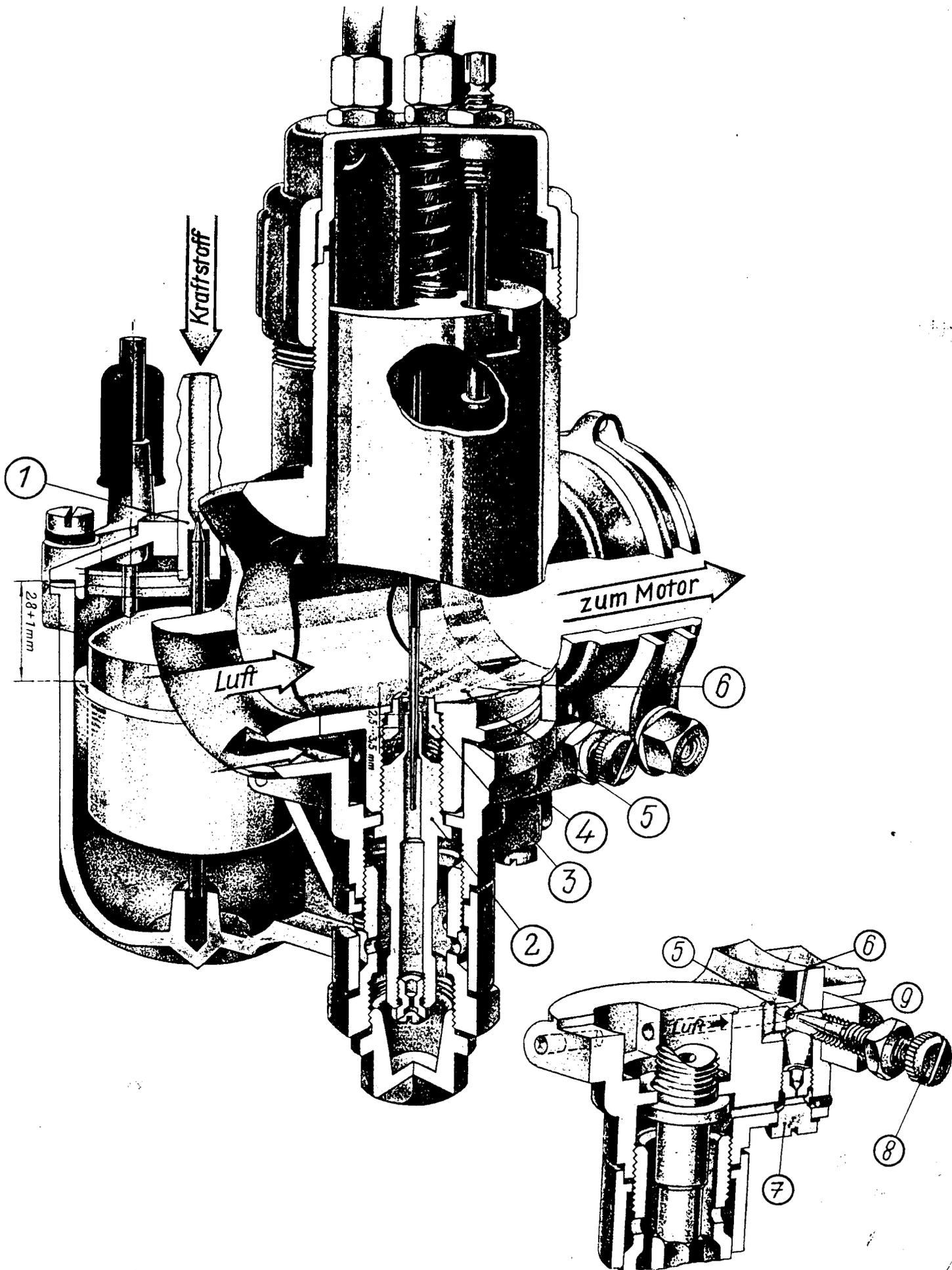


Bild 110. Vergaser 24 KN 1-2 im Schnitt. Der 22 KNB ist in funktioneller Hinsicht gleich — das Schwimmergehäuse ist angegossen

## 8. Vergaser 22 KNB und 24 KN

Von der richtigen Einregulierung und Funktion des Vergasers hängen nicht nur die gute Motorleistung, ein annehmbarer Kraftstoffverbrauch und die Startwilligkeit ab, es geht auch um die Zuverlässigkeit und den geringstmöglichen Verschleiß. Da wir immer wieder feststellen müssen, daß durch Nichterkennen von Funktionsstörungen vermeidbare Motorschäden entstehen, halten wir eine ausführliche Schilderung der Zusammenhänge für erforderlich.

Die Bezeichnungen „Vergaser“ oder „Gas geben“ sind zwar international gebräuchlich, aber irreführend. Es wird nichts „vergast“ – dazu wäre Wärme nötig, gerade die muß man aber vom Vergaser fernhalten (Isolierflansch!) : erwärmte Luft hat mehr Volumen, damit wird der Füllungsgrad des Motors schlechter. (Deshalb ist bei hochsommerlicher Hitze der Motor „müde“ während am kühlen Morgen die volle Leistung da ist.)

Zur motorischen Verbrennung von 11 Benzin gehören etwa 9300 l Luft. Diese enorme Luftmenge (mit nur etwa 20 % Sauerstoff) muß im Vergaser mit dem Kraftstoff so intensiv gemischt werden, daß daraus ein „Kraftstoffnebel“ entsteht. Von der richtigen „Dichte“ hängt es nun ab, ob der Motor die zugesicherte Leistung bringt oder nicht.

In diesem Zusammenhang sind die Bezeichnungen „Einstellung zu mager“, „Einstellung zu fett“, gebräuchlich. Wie macht sich das bemerkbar? Welche Auswirkungen? (Daß die Vergasereinstellung serienmäßig und der Vergaser sauber ist, wird als selbstverständlich angenommen.)

Für das Mischungsverhältnis von Luft und Kraftstoff wird der Begriff  $\lambda$  (Lambda) angewendet. Als Mittelwert gilt  $\lambda = 1$  ( $\underline{\Delta 13,8}$  Masseteile Luft und 1 Masseteil Kraftstoff). Werte über 1 haben Luftüberschuß, unter 1 Luftmangel. (1 m<sup>3</sup> Luft „wiegt“ bei 10 °C und 1 at 1.2 kg.)

Die Vergasereinstellung muß bei Außentemperaturen von plus und minus 20 °C gleichermaßen stimmen, deshalb ist serienmäßig eine etwas fettere Einstellung ( $\lambda = 0,9$ ) gebräuchlich.

Dieser leichte Luftmangel von etwa 7 % sichert:

- a) gute Vollastleistung (Vollgasfahrt erfordert leichte Überfettung, weil durch den vollkommen freigegebenen Vergaserdurchlaß der Sog an der Nadeldüse geringfügig nachläßt) ;
- b) guten Kaltstart und einwandfreien Übergang. (Die leichte Überfettung ist der Ausgleich für im kalten Ansaugstutzen und Kurbelgehäuse kondensierender Kraftstofftröpfchen.)

Als anwendbarer Regelbereich des Vergasers (Teiliastnadel) ist  $\lambda = 0,9 \cdot \dots \cdot 1,1$  zulässig. Da weder der Werkstatt noch dem Bastler ein Motorenprüfstand mit den dazugehörigen Meßeinrichtungen zur Verfügung steht, verbleibt zur Einstellung des Vergasers nur eine Probefahrt über mindestens 10 km Strecke. Der Motor muß seine Betriebstemperatur haben, sonst ergeben sich Fehleinschätzungen!

Am Fahrverhalten und am „Kerzengesicht“ ist die richtige Einstellung festzustellen.

Überfettung unter  $\lambda = 0,9$

Durch Überfettung herrscht örtlicher Sauerstoffmangel, demzufolge „verzögerter Brennablauf“ = schlechte Leistung!

Durch die unvollständige Verbrennung entsteht außer dem ungefährlichen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) das farblose, aber giftige (!) Kohlenmonoxid (CO). Dieses ist noch brennbar – es wird also Kraftstoffenergie „verschenkt“!

Besonders bei Kurzstreckenbetrieb verbleiben Kohlenwasserstoffteile im Motor, diese lösen Korrosion an Pleuellager, Zylinderlaufbahn und Kolben aus. **Das** ist die Ursache für vorzeitigen Verschleiß! Eine bei der Demontage im Kurbelgehäuse vorgefundene Ölpfütze ist kein Gegenargument, sondern die Bestätigung für zu fette Einstellung. Diese „Emulsion“ ist mit Wasserstoff „verseiftes“ Motorenöl und hat keinerlei Schmierfähigkeit.

**Merkmale:** Motor springt in kaltem Zustand auch mit offenem Lufthebel an. Motorleistung bei kaltem Motor genügend, wird aber bei zunehmender Erwärmung schlechter. Neigung zum „Viertakten“. Qualmende Abgasfahne, hoher Verbrauch, Zündkerze mit richtigem Wärmewert verölt.

Ursachen: Luftfilter verschmutzt. Schwimmergehäuse steht zu hoch, Schwimbernadelsitz eingeschlagen, Dichtung unter dem Vergasereinsatzstück defekt. Nadeldüse locker oder ausgeschlagen. Hauptdüse zu groß.

Abmagerung über  $\lambda = 1,1$

Es liegt Luftüberschuß vor, demzufolge rasanter Brennablauf, ohne Abgasfahne, wenig giftige Abgase und ohne verschleißfördernde Rückstände.

**Merkmale:** Motor springt bei korrekter Leerlauf- lufteinstellung gut an, es muß aber längere Zeit mit mehr oder weniger geschlossenem Lufthebel gefahren werden. Motorleistung bis etwa zwei Drittel Gasschieberöffnung gut, darüber Leistungsabfall. Wird im Bereich von zwei Drittel bis Vollgas gefahren, steigt die Betriebstemperatur übernormal an.

Der Motor „patscht“ durch den Vergaser, Kraftstoffklinglein und Neigung zum Festgehen, oder die Pleuelbuchse wird ausgeschlagen. Zündkerze hat durch Überhitzung blaugrauen Kerzenstein und Schmelzperlen.

Ursachen: Nebenluft im Ansaugsystem oder am Motor selbst, Schwimmergehäuse steht zu tief. Schalldämpfereinsätze entfernt, deshalb Staudruck zu niedrig.

Am Vergaser selbst beginnt die Fehler- und Verschleißsuche am Schwimbernadelsitz (1). Nach etwa 15 000 Fahrkilometern sind der Schwimbernadelkonus und der Nadelstütz im Schwimmergehäuse- deckel so eingeschlagen (schon durch Sichtkontrolle festzustellen), daß das Kraftstoffniveau infolge Undichtheit des Nadelventils höher als zulässig ansteigt, der Vergaser zum Oberlaufen neigt und da-

mit das Kraftstoff-Luft-Gemisch stark überfettet. Zur Generalüberholung des Motors gehört deshalb auch immer der Vergaser.

Kraftstoffstand von Oberkante Schwimmergehäuse:

- Vergaser 22 KNB = 21 + 1 mm,
- Vergaser 24 KN = 28 + 1 mm (bei eingesetztem Schwimmer),
- das entspricht 2,5..3,5 mm unter Oberkante Nadeldüse.

Genau läßt sich das überprüfen, indem an Stelle der Verschlussschraube unterhalb der Hauptdüse ein Standglas mit einer lichten Weite von mindestens 8 mm Durchmesser angeschraubt wird. Die Kraftstoffhöhe im Schwimmergehäuse kann man dann mit einer Schiebelehre messen. ("Niveaustand-Prüfgerät" siehe Selbstbauzeichnungen.)

Das Fahrzeug muß dabei waagrecht stehen, eventuell zur Kontrolle auf das Schwimmergehäuse ein Lineal auflegen, damit der Vergaser auch gerade steht.

Zu niedriger Kraftstoffstand ergibt Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches (Luftüberschuß) mit den erwähnten Überhitzungserscheinungen. Die Vibration der Gassäule (Gaswechsellvorgang) wirkt auch auf die *Teillast-* (Düsen-) Nadel ein. Um das vorzeitige Ausschlagen der Nadeldüse (2) zu verhindern, führt der Mehrlochzerstäuber (3) die Teillastnadel. Aus der Signierung „70“ der Nadeldüse ist ersichtlich, daß der kalibrierte Teil einen Durchmesser von 2,70 mm hat. Schon aus der Hundertstel-Bemaßung geht hervor, wie genau es auf den Durchgang am Ringspalt zwischen Nadelkonus und Nadeldüsenbohrung ankommt. Zwei hundertstel Millimeter Verschleiß lassen aus der 70er eine 72er Nadeldüse werden – das bedeutet starke Überfettung! Tieferhängen der Teillastnadel hilft vorübergehend. Verschleißgrenze: etwa 25 000 km.

Auszuwechseln sind Teillastnadel mit Haltefeder sowie Nadeldüse mit Mehrlochzerstäuber.

Eine zu enge Nadeldüsenbohrung verursacht Überhitzungserscheinungen, Kolbenklemmer und Schäden an der Pleuelbuchse.

Ein weiteres Verschleißteil ist der *Gasschieber*. Die Verschleißgrenze liegt bei 20 000 Fahrkilometern. Bedingt durch Zusammentreffen von Toleranzgrenzen (Plusgrenze am Gehäuse, Minusgrenze am Schieber) kann aber auch schon nach geringeren Laufzeiten ein klappernder Gasschieber eine Geräuschursache sein. Es wird irrtümlich als „Kolbenkippen“ oder „zu viel Höhenspiel der Kolbenringe“ deklariert und löst zwecklose Reparaturen aus.

Nach Zurückschieben des Ansaugrohres wird bei laufendem Motor mit einem Bleistift durch die Ansaug-Öffnung auf den Gasschieber gedrückt. Kurzes Gasgeben läßt nun erkennen, ob das „tickende“ Geräusch vom Gasschieber kommt oder nicht.

Für abnormal hohen Verbrauch bei mechanisch einwandfreiem Zustand von Vergaser und Motor kann die Dichtung (4) zwischen Vergasergehäuse und Einsatzstück die Ursache sein. Ist diese defekt, bekommt dort der Motor außerhalb des Düsen-systems zusätzlich Kraftstoff.

Nach Herausschrauben der Nadeldüse kann das Einsatzstück nach oben durchgeschoben werden. Beim Einbau darauf achten, daß die Nase der Dichtung in die Aussparung im Einsatzstück kommt. Wenn nicht, ist der Durchgang zur „Übergangs“-Bohrung (5) verdeckt – schlechter Obergang beim Beschleunigen ist die Folge. Wird beim Anziehen der Nadeldüse das Einsatzstück nicht fest oder steht es zu tief, so muß eine zweite Dichtung eingelegt werden, sonst tritt nach kurzer Fahrzeit derselbe Fehler auf.

An der Leerlaufeinrichtung mit der Leerlauf-Kraftstoffdüse (7) und der Leerlauf-Luftschaube (8) kann kaum Verschleiß auftreten. Abweichungen entstehen nur durch zu kräftiges Hineindreihen der Leerlauf-Luftschaube. Am Ringspalt des Mischraumes (9) (die Luftschaube ist zur besseren Übersicht herausgedreht) wird dabei Grat angedrückt und damit der Querschnitt verengt. Das bedeutet, daß die Leerlauf-Luftschaube statt 2 1/2 etwa 4 Umdrehungen herausgeschraubt werden muß, um einwandfreien Motor-Rundlauf im Leerlaufbereich zu bekommen.

Bei der *Reinigung und Montage der Vergaserteile* ist peinlichste Sauberkeit Voraussetzung. Die Übergangsbohrung (5) und Leerlaufbohrung (6) sowie die Leerlauf-Kraftstoffdüse (7) nicht mit einem Draht durchstoßen, sondern mit Druckluft durchblasen (der Bastler nimmt die Luftpumpe und einen Gummi- oder Isolierschlauch).

Im Schwimmergehäuse vorgefundene gallertartige Masse (farblos) ist Bleioxid und wird bei überaltertem Kraftstoff aus dem beigemischten Bleitetraäthyl (Antiklopfmittel, giftig) ausgeschieden.

Der 22 KNB ist in funktioneller Hinsicht gleich – das Schwimmergehäuse ist angegossen (ganzseitig).

### Einstellwerte

	ES 125	ES 150
Vergasertyp	BVF 22 KNB 1-3	BVF 24 KN 1-2
Durchlaß in mm	22	24
Hauptdüse	110	115
Nadeldüse	70	70
Teillastnadel Nr.	1 mit 5 Kerben	3 mit 7 Kerben
Nadelstellung <b>von oben</b>	2...4*) (4 für die Einfahrzeit)	3...6*) (6 für die Einfahrzeit)
Leerlaufdüse	35	45
Schieberausschnitt	3,5 mm	4 mm
Leerlauf-Luftschaube	1,5...3 Umdrehungen offen	1,5...3 Umdrehungen offen
Kraftstoffniveau	21 ± 1	28 ± 1

Der Vergaser hat vier Arbeitsbereiche:

- a) Leerlauf-Regelbereich von 0 bis 1/8 Gasschieberweg (beeinflußt aber, nach der Vollgasstellung zu abnehmend, den ganzen Bereich).
- b) Regelbereich des Gasschieberausschnittes bis 1/4 Schieberweg.

\*) Zündkerzengesicht beachten!



- c) Teillastnadel-Regelbereich von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Gasschieberweg.  
 d) Regelbereich der Hauptdüse von  $\frac{3}{4}$  bis Vollgas (beeinflusst aber den ganzen Bereich bis herunter zur Leerlaufeinstellung).

Davon kommen jedoch nur zwei [(a) und (c)] für die Einstellung in Frage, weil Schieberausschnitt und Hauptdüse als unveränderliche Werte anzusehen sind. Es sei denn, der Motor wurde „frisirt“ und bringt höhere Leistungen als serienmäßig. Dann muß eine größere Hauptdüse eingesetzt werden, denn 1 kg Benzin enthält 10 500 · 11 000 Wärmeinheiten (kcal/kg). Um 1 PS (75 kpm/s) zu erzeugen, ist – abhängig vom Wirkungsgrad – eine gewisse Menge Wärmeinheiten erforderlich (vergleiche die Bilder 4 und 5, „spezifischer Verbrauch“). Hat nun der Motor ES 1.25 statt der serienmäßigen 6,9 kW ( $\underline{\Delta}$  8,5 PS) jetzt 7,35 kW ( $\underline{\Delta}$  10 PS), so muß er jetzt mehr Wärmeinheiten – also mehr Kraftstoff bekommen.

Beim Leerlaufeinstellen geht es um zwei Begriffe: um das richtige Mischungsverhältnis von Kraftstoff und Luft (die Stellung der Leerlauf-Luftschraube) sowie um das „Standgas“ – also die Leerlaufdrehzahl.

Bei betriebswarmem und laufendem Motor – bei waagrecht stehendem Fahrzeug – die Leerlauf-Luftschraube bis zum eben fühlbaren (!) Aufsitzen hinein- und  $2\frac{1}{2}$  Umdrehungen herausdrehen.

Mit Schieberanschlagbolzen regulieren, bis der Motor bei geschlossenem Drehgriff eben noch weiterläuft.

Leerlauf-Luftschraube probeweise langsam hinein- und wieder herausdrehen, bis die höchste Drehzahl gefunden ist.

Anschlagbolzen hineindrehen, bis die Leerlaufdrehzahl wieder normal ist.

Wechselseitiges Nachregulieren so lange fortsetzen, bis sich beim Herausdrehen der Leerlauf-Luftschraube die Standgas-Drehzahl nicht mehr erhöht.

Leerlauf-Luftschraube wieder  $\frac{1}{8}$  Umdrehung hineindrehen – das ist für guten „Übergang“ mit kaltem Motor!

Anschlagbolzen hineindrehen, bis der Gasschieber den Vergaserdurchlaß vollkommen schließt und der Motor stehen bleibt. Leerlauf-Luftschraube und Bolzen festhalten und mit der Mutter kontern.

Das Standgas wird nun mit dem Drehgriffbund eingestellt – eine kleine Bremsschraube (Schlitzschraube) am Drehgriffbund verhindert den selbsttätigen Rücklauf.

Durch diese Einstellung ergeben sich folgende Vorteile.

*Bei Bergfahrt werden die Übertragungsorgane nicht stoßweise durch einzelne Arbeitstakte belastet.*

Kette, Zahnräder und Lager danken es durch längere Lebensdauer.

Beim Abstellen des Motors schließt der Gasschieber den Vergaserdurchlaß ab. *Der Motor bekommt kein ziindfähiges Gemisch – Glühzündungen können nicht auftreten!*

Da sich nicht alle Fahrer an die fehlende Standgaseinstellung gewöhnen können oder wollen, entwickelte MZ einen Drehgriff, der beide Stellungen ermöglicht:

Eine kleine Druckfeder von 8 mm Länge zwischen Drehgriffschieber und Bowdenzuggegenhalter stellt im entspannten Zustand den Standgasanschlag dar.

Wird der Drehgriff – gegen den Federdruck – noch weiter geschlossen, so schließt auch hier der Schieber den Vergaserdurchlaß ab.

Ergebnis siehe oben!

Standgas wird im letzteren Fall mit der Gasbowdenzug-Stellschraube eingestellt – nicht mit dem Schieberanschlagbolzen! Dieser dient nur noch als Verdrehsicherung für den Gasschieber und ist so weit hineinzuschrauben, bis der Schieber den Durchlaß vollkommen abschließt.

Zum *nachträglichen Einbau* dieser Druckfeder mit der Ersatzteilnummer 13-829.17-0 sind nur einige kleine Veränderungen nötig, die auch ein Bastler ohne weiteres selbst durchführen kann. Damit die Sache einwandfrei funktioniert, beschreiben wir ausführlich, was und wie es gemacht wird:

Den Drehgriff demontieren und den Gasbowdenzug aushängen. Vom Bowdenzug die Abschlußtülle abziehen und die Spirale um 5 mm kürzen. Das *muß* mit Vorsicht geschehen, damit das Seil nicht beschädigt wird. Am sichersten ist es, die Spirale bis auf die erforderliche Länge abzuwickeln und dann abzuwickeln. Abschlußtülle aufstecken, den Bowdenzug gründlich durchlöten und mit Feder wieder einhängen.

Am Drehgriff muß die Anschlagnase (1) entfernt werden (sofern Sie es nicht vorziehen, gleich einen Drehgriff ohne Anschlag zu kaufen). Dazu wird der Gummiüberzug zurückgerollt und, wie in Bild 111 gezeigt, auf Mitte Anschlag angekörnert. Das Längenmaß dafür ist angegeben, für die Seitenrichtung wird durch das Rohr anvisiert. Zum Ankörnen sowie zum Bohren wird ein passendes Rundholz in das Griffrohr gesteckt (notfalls geht auch ein Besenstiel), damit die punktgeschweißte Spirale nicht abgedrückt wird. Deshalb auch den 4- oder 4,5-mm-Bohrer vorher schleifen.

Anschließend wird – von der Bohrung ausgehend – die Anschlagnase so abgefeilt, daß an der Spirale nichts mehr vorsteht. Eventuell entstehender Grat ist zu entfernen.

Wie bereits erwähnt, muß bei Drehgriff mit A n Schlagfeder das „Standgas“ mit der Gasbowdenzug-Stellschraube (2) einreguliert werden. Der Schieberanschlagbolzen (3) wird hineingedreht, bis der Gasschieber vollkommen schließt. Um geräuschlos und ohne Pause schalten zu können, muß die Leerlaufdrehzahl möglichst niedrig sein. Mit hoher Drehzahl werden fast immer Einstellungsfehler, Nebenluft und anderes verdeckt.

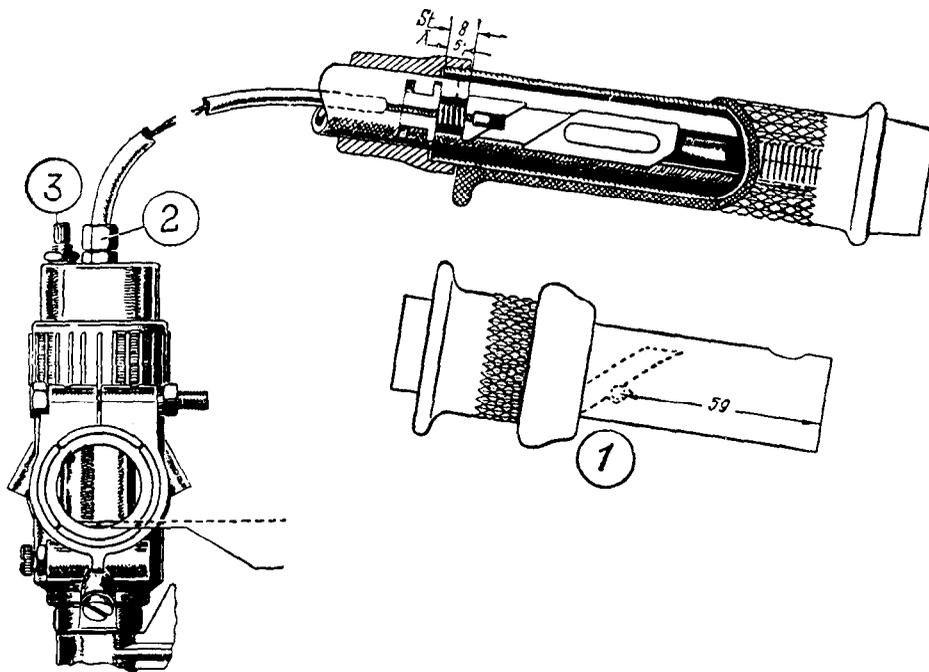


Bild 111. Anschlagfeder

Durch zu fette LeerlaufEinstellung neigt der Motor im unteren Drehzahlbereich zum „Viertakten“ – der Laie vermutet dann einen Schaden am Kolbenbolzen oder Pleuellager.

Zum Einstellen der Teillastnadel ist eine Probefahrt von mindestens 10 km erforderlich, so daß am „Kerzengesicht“ die Betriebsverhältnisse der neuen Einstellung sichtbar werden.

Von der Grundeinstellung ausgehend, kann bei Bedarf die Teillastnadel eine Raste höher oder tiefer gehängt werden. Reicht das nicht aus, dann liegt einer der beschriebenen Fehler vor. Eventuell eine andere Hauptdüse gleicher Größe einsetzen, vielleicht entspricht die Düsenbohrung nicht mehr dem eingeschlagenen Durchlaufwert.

Wird z. B. im Ausland nur mit *hochoktanischen* Kraftstoffen (OZ 85. - -100) gefahren, so ist durch Tieferhängen der Teillastnadel bzw. kleinere Hauptdüse die damit verbundene leichte Überfettung auszugleichen.

Die Vergasereinstellung ist in Ordnung, wenn nach der *Probefahrt* die vorgeschriebene Isolator-Zündkerze ein „hell-rehbraunes“ Kerzengesicht hat. Hell deshalb, weil die in Icgierten Zweitakt-Motorenölen enthaltenen Wirkstoffe (Additives) nicht nur im Motor, sondern auch im Inneren der Zündkerze – am Kerzenstein – das Ansetzen von Verbrennungsrückständen verringern.

Im Ausland ergibt sich mit legierten Spezial-Zweitaktölen, wie Zwo-Ta-Mix. Shell X 100 o. ä., die gleiche Erscheinung.

## 9. Vergaser BVF 22 N 1-1 (ES 125) und 24 N 1-1 (ES 150)

Beide Vergasertypen sind Startvergaser und in ihrer Konzeption gleich. Sie unterscheiden sich nur in der Durchlaßweite und der Düsenbestückung bzw. durch ihre Einstellwerte.

Wie aus der Bezeichnung „Startvergaser“ ersichtlich ist, haben diese Vergaser statt des bisherigen „Luftschiebers“ eine Kaltstarteinrichtung, die gewissermaßen ein kleiner Vergaser für sich ist.

Betätigt wird diese durch den bisher als „Lufthebel“ bezeichneten Starthebel auf der rechten Lenkerseite, jedoch mit umgekehrter Betätigungsrichtung:

Starthebel gezogen (zum Fahrer zu) = Stellung für Kaltstart  
 Starthebel nach vorn = Fahrtstellung

Bei geschlossenem Starthebel muß der Startkolben (1) bzw. die daran befindliche Dichtscheibe (2) das Startmischrohr (3) abschließen.

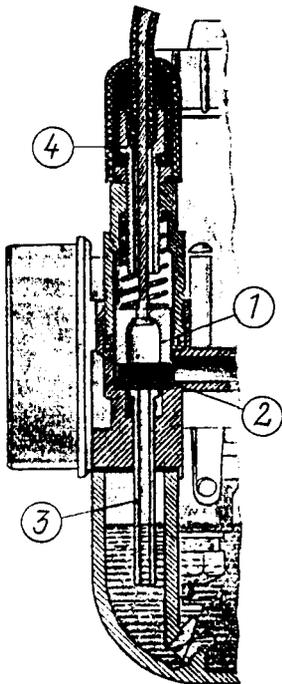


Bild 113. Startkolben geschlossen (Fahrtstellung)

Deshalb sind zwischen Bowdenzugstellschraube (4) und Seilzughülle 2 mm Spiel erforderlich, damit die Druckfeder den Startkolben vollkommen schließen kann. Bei hohem Kraftstoffverbrauch immer auch die Dichtscheibe überprüfen, eventuell bekommt der Motor hier während der Fahrt zusätzlich Kraftstoff, weil der Kolben nicht schließt oder die Dichtscheibe beschädigt ist.

Bei Kaltstart wird durch Ziehen des Starthebels der Startkolben angehoben. Der im Startmischrohr stehende Kraftstoff wird hochgerissen und vom Motor durch den Startkanal (5) abgesaugt. Dieser Kanal mündet hinter dem Gasschieber im Saugrohr (siehe auch Schemazeichnung Bild 115). Um im Startsystem den erforderlichen kräftigen Sog zu haben, muß der Gasschieber geschlossen sein.

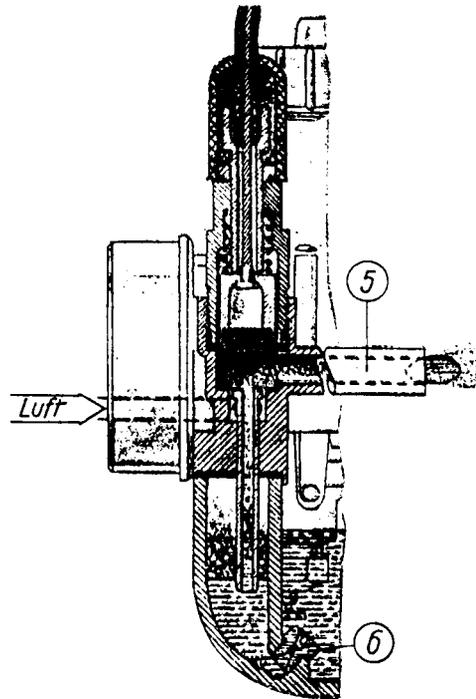


Bild 113. Startkolben angehoben (Kaltstart)

Anderenfalls ist die Startvorrichtung unwirksam. Das Startmischrohr mündet in einem Schacht, der mit dem eigentlichen Schwimmergehäuse durch die Startdüse (6) in Verbindung steht. Deren Bohrung ist so abgestimmt, daß – nachdem die im Schacht stehende Kraftstoffmenge abgesaugt ist – durch die Startdüse nur so viel Kraftstoff nachläuft, daß der Motor bei zu lange gezogenem Starthebel zwar überfettet wird, aber nicht „ersäuft“.

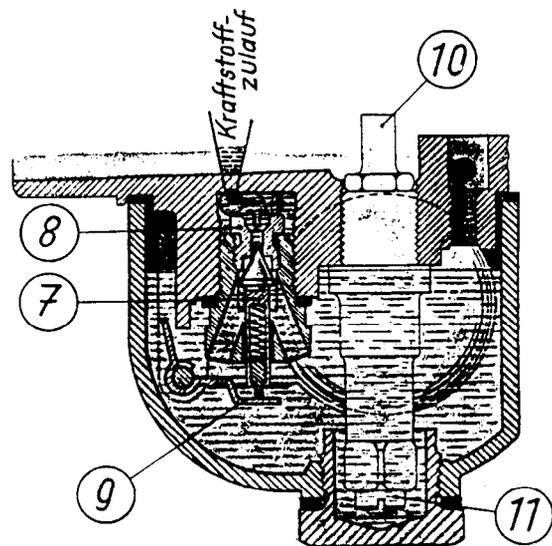


Bild 114. Schwimmerventil im Schnitt

Zur Verschleißminderung und um das Kraftstoffniveau auf annähernd konstanter Höhe zu halten, ist die Schwimmernadel (7) federnd ausgebildet. Bei Verschleiß am Schwimmerventil (über 30 000 km) ist nur die Schwimmernadel und der Ventilsitz (8) zu erneuern.

Wie bei den Düsen, auch beim Ventilsitz bei Bestellung die Größe angeben.

Den Zentralschwimmer bei der Demontage des Vergasers vorsichtig behandeln. Werden die beiden Schwimmerkörper gegeneinander verdrückt oder die Lasche (9) zum Anheben der Schwimbernadel verbogen, dann steht der Kraftstoff nicht mehr – wie für die einwandfreie Funktion erforderlich – 3 mm unter Oberkante Nadeldüse.

Im Düsenträger ist oben die Nadeldüse (10) (Verschleißteil!) und unten die Hauptdüse (11) eingeschraubt.

Für die mit der Einstellung der Startvergaser in Zusammenhang stehenden Probleme gelten die im Abschnitt 8. „KN-Vergaser“ gegebenen Hinweise und Erläuterungen.

## Einstellwerte

	ES 125	ES 150
Vergasertyp	BVF 22 N 1-1	BVF 24 N 1-1
Hauptdüse	90	92
Nadeldüse	67	65
Teillastnadel Nr. c 1		c 3
Nadelstellung van oben	3' (3 für die Einfahrzeit)	3*) (4 für die Einfahrzeit)
Startdüse	70	75
Leerlaufdüse	35	40
Leerlauf- Luftschraube	1...2 Umdre- hungen offen	2...3 Umdre- hungen offen
Schieberausschnitt	4 mm (40)	3 mm (30)
Kraftstoffstand	11 mm	11 mm

\*) Verstellbereich innerhalb Nadelstellung 2...4, dabei immer das „Kerzengesicht“ beachten.

### Zu Bild 115

Startvergaser im Schnitt

Diese Schemazeichnung zeigt den Kanalverlauf im Vergaser.

- (1) Startkolben
- (2) Dichtscheibe
- (3) Startmischrohr
- (4) Schwimmerventil
- (5) Startkanal
- (6) Startdüse
- (7) Leerlaufdüse
- (8) Übergangsbohrung (1.0 mm Dmr.)
- (9) Leerlaufbohrung (0.6 mm Dmr.)
- (10) LeerlaufLuftschraube

## 10. Fahrgestell

Anmerkung: SW = Schlüsselweite: z. B. bedeutet „SW 26“ Schlüsselweite 26 mm.

### 10.1. Lenker abnehmen

Die Überwurfmutter (SW 26) mit Steckschlüssel oder gekröpftem Ringschlüssel lösen. Um Lackschäden zu vermeiden, unter den Schlüssel eine Papierdichtung o. ä. legen.

Zwischenring (Pfeil) herausnehmen, mit einem Steckschlüssel (SW 14) die Klemmschraube etwa 8 Umdrehungen herausschrauben.

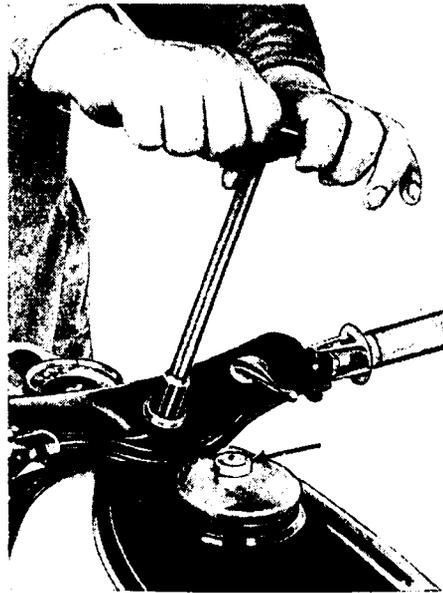


Bild 116

Durch einen Schlag auf die Klemmschraube geht der Konus (1) nach unten, und die Sprezhülse (2) wird lose.

Das Lenkermittelteil sitzt mit den beiden Stegen (3) in den Ausschnitten (4) des Schaftrohres. Deshalb kann der Lenker nicht herausgedreht, sondern muß – unterstützt durch leichtes seitliches Verkanten – herausgezogen werden.

Nicht herausschlagen, dabei werden eventuell die Lenkerarmaturen oder der Lenker selbst beschädigt.

immer einwandfrei vergewissern, ob der Spreizkonus auch wirklich locker ist.

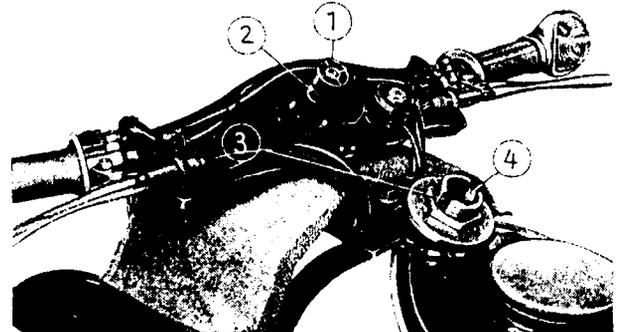


Bild 117

### 10.2. Kraftstoffbehälter abnehmen

Zum Abnehmen des Kraftstoffbehälters ist – nach Entfernen des Blendenrahmens und des Reflektors – die vordere Befestigung (1) zu lösen.

Der Scheinwerfer kann am Fahrzeug verbleiben – er wurde nur zur besseren Ansicht gelöst.

(2) Obere Scheinwerferbefestigung (mit Gummizwischenlage).

(3) Untere Scheinwerferbefestigung (hier wird der Scheinwerfer verstellt).

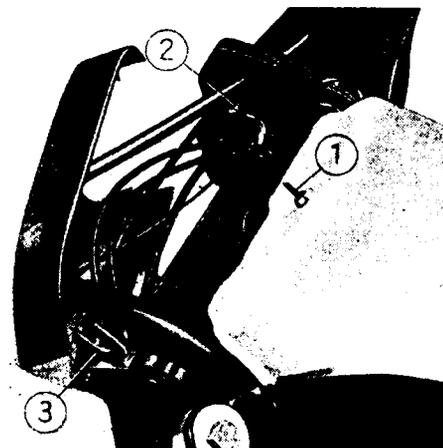


Bild 118

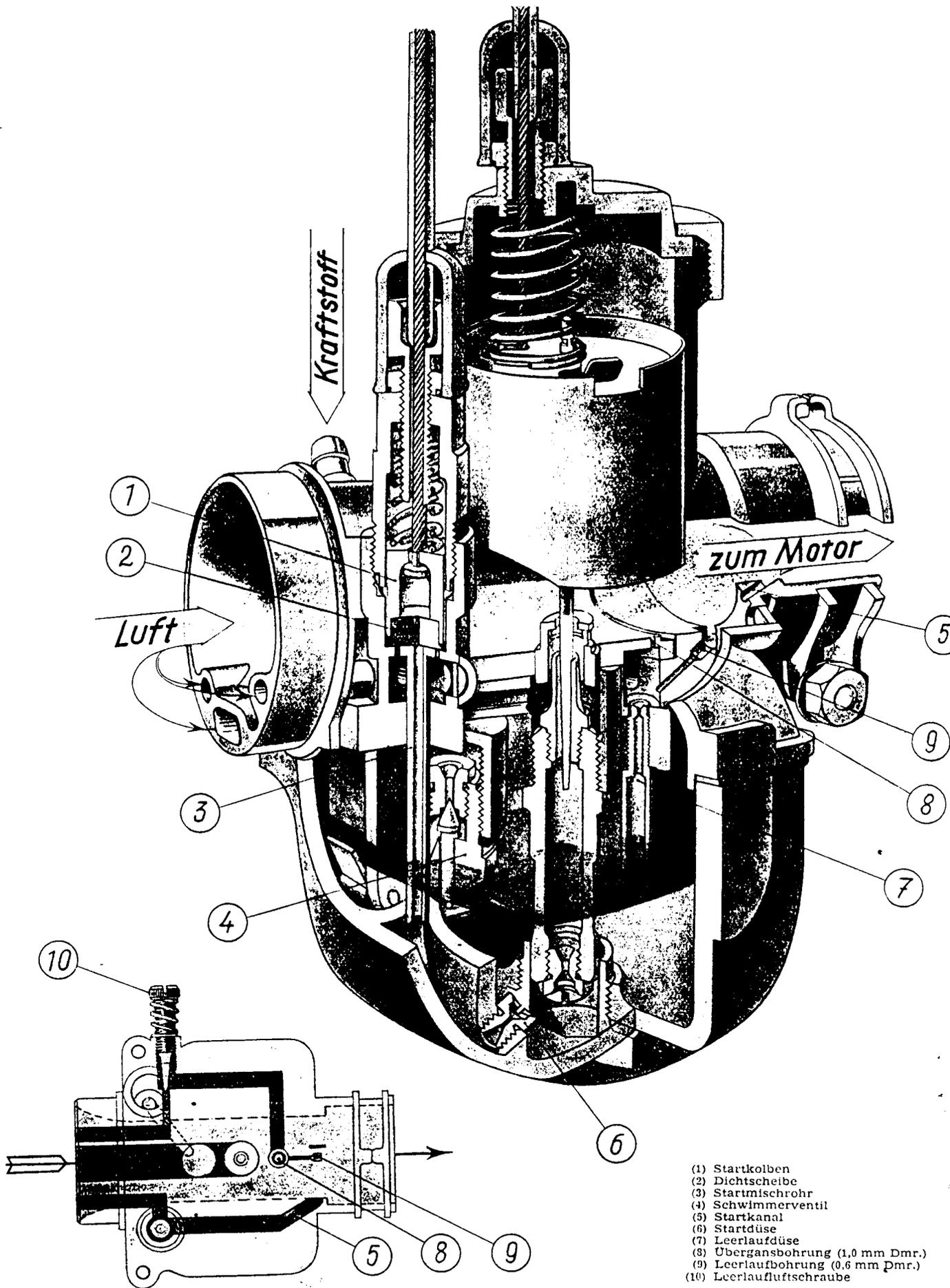


Bild 115. Startvergaser im Schnitt  
 Die Schemazeichnung zeigt den Kanalverlauf im Vergaser

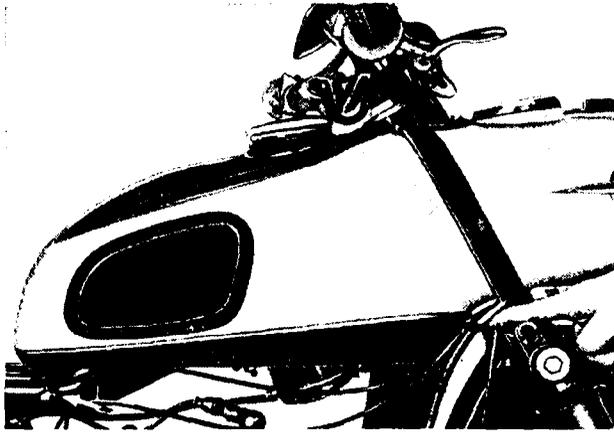


Bild 119

Nachdem die beiden hinteren Halteschrauben (Pfeil) entfernt und die Kabelhalter (rechts und links) aufgebogen wurden, kann der Kraftstoffbehälter nach hinten abgezogen werden.

Bei der Montage darauf achten, daß Luft- und Gasbowdenzug nicht geklemmt werden.

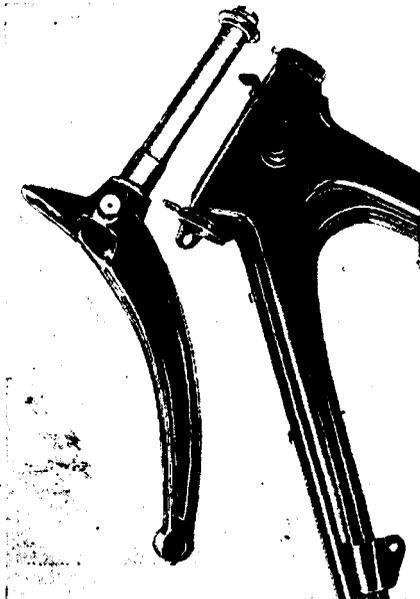


Bild 120

### 10.3. Vordergabel und Lenkungslager

*Vorderträger* mit unterem und oberem Gabellauf-ring.

Auf den Kugellaufbahnen „punktierte“ Rahmen und Gabelaufringe sind zu erneuern. Nacharbeiten durch Polieren oder Schleifen ist unzweckmäßig, dadurch werden die Radien der Laufsingel unkontrollierbar verändert.

Den unteren *Gabellauftring* warm aufziehen (etwa 100 °C) und mit passendem Rohrstück bis zum einwandfreien Plan-Aufliegen niederdrücken.

Je 22 Kugeln (6,35 mm Durchmesser) mit zähflüssigem Wälzlagerfett einsetzen.

Die Lenkung muß – ohne zu klemmen – spielfrei eingestellt werden, die „Lenkstabilität“ des Fahrzeugs hängt davon ab!

Zum Oberprüfen mit einer Hand am Kotflügel wackeln (auf und nieder), mit der anderen Hand am oberen oder unteren Lenkungslager fühlen.

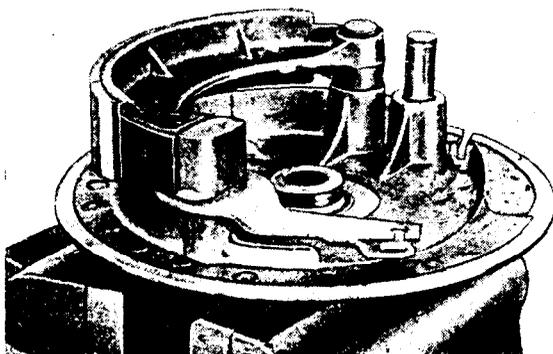


Bild 121

### 10.4. Bremsen

*Vorderer Bremsdeckel*, ein Bremsbacken abgenommen.

Beide Lagerbolzen müssen im Deckel festsitzen, sonst neigt die Bremse zum Blockieren.

Beide Lagerbolzen und der Bremsschlüssel sind mit Heißlagerfett zu schmieren. Bei einer Dauerbremsung können kurzzeitig Temperaturen bis zu 150 °C auftreten.

Beim Ausbau immer die Bremsbacken markieren, damit sie wieder dorthin kommen, wo sie sich bereits eingelaufen haben.

Alles säubern, Abrieb entfernen, anlaufende Seite der Bremsbacken anschrägen.

Die Original-Bremsbacken werden auf einer Vorrichtung überschliffen, die den Abmessungen des Bremsdeckels entspricht. Demzufolge tragen diese einwandfrei.

Bei regenerierten oder selbst belegten Bremsbacken (aufgenieteter Belag) müssen diese mit Hilfe von Kreidestrichen tuschiert und die vorstehenden Druckstellen mit einer groben Feile entfernt werden. Es müssen mindestens zwei Drittel der Belagflächen einwandfrei tragen, sonst ist der Wirkungsgrad der neu belegten Bremsen ungenügend.

Zum Tuschieren wird das betreffende Rad eingebaut, von Hand durchgedreht und dabei zweimal kurz gebremst.



Bild 122

## 10.5. Schwingenlagerbolzen auswechseln

Vorderen Schwingenlagerbolzen auswechseln. Die Lagerbolzen sind aus nahtlosem Rohr gefertigt, deshalb alte Bolzen nicht durchschlagen (eventuell verformen sie sich dabei), sondern mit Hilfe der Einstellmutter herausziehen.

Zuerst sind kurze, dann längere Rohrstücke zuzuschulzen.

Mit Zentrierbolzen 05-MW 26-4 die Schwinge fixieren und von links her den neuen Bolzen einschieben. Dabei beachten, daß die Flächen (Pfeil) am Lagerbolzen unter die Halteschrauben im Vorderräger zu stehen kommen, sonst ist die nächste Demontage mit Schwierigkeiten verbunden.

Mit Hilfe der Kontermuttern wird das Axialspiel ausgeglichen – die Schwinge muß durch ihr eigenes Gewicht niedergehen.

Halteschrauben anziehen und mit Muttern kontern.

Vorderer und hinterer Schwingenlagerbolzen sind beiderseitig an den Lagerstellen mit je zwei Dichtgummis versehen, damit das Schmiermittel (nur Motorenöl!) nicht seitlich wegläuft.

Zum Aufschieben der Dichtringe die konische Hülse 13-MV 26-4 benutzen, um Beschädigungen zu vermeiden.

Irrtümlich mit Fett abgeschmierte Lagerbolzen sind auszubauen und sauber auszuwaschen.

Wegen der engen Passung nur *mit Motorenöl* schmieren. Nur absolut dichte Schmiernippel verwenden – die Lagerbolzen sollen voll Öl stehen.

Um eine gewisse Dauerschmierung zu erzielen, ist hier die Verwendung von Molybdändisulfid-Suspensat zu empfehlen.



Bild 123

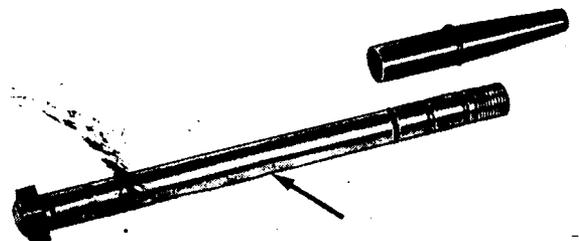


Bild 124

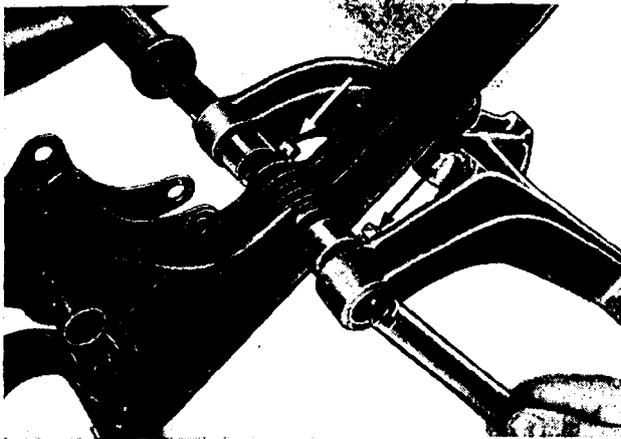


Bild 125

## 10.6, Auswechseln der Fußrastenrohre

Zum Auswechseln eines der Fußrastenrohre ist mit dem Steckschlüssel (SW 14) die betreffende Klemmschelle zu lösen und das Rohr herauszuziehen.

Bei der Montage darauf achten, daß die Aussparung im Fußrastenrohr in die Nase am Rahmen kommt. Besonders auf der linken Seite ist das wichtig, wenn sich das Fußrastenrohr verdrehen kann, klappt während der Fahrt der Kippständer herunter.

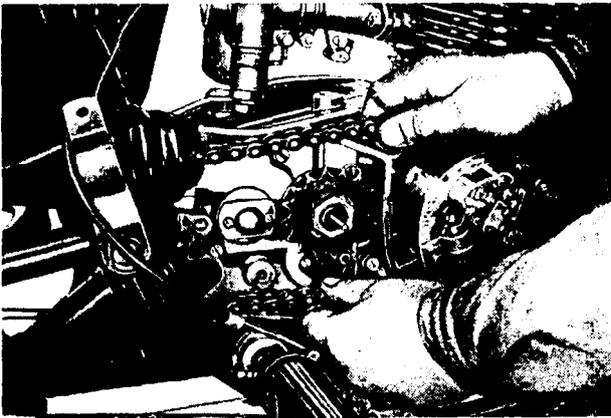


Bild 126.

## 10.7. Sekundärkette überprüfen und wechseln

Soll die Sekundärkette überprüft werden, dann ist – nach öffnen des Kettenschlosses – an diese eine alte (aber saubere) Kette anzuhängen. Auch die Verschlussfeder kommt auf das Kettenschloß. Nun wird die zu prüfende Kette nur so weit herausgezogen, bis das Kettenschloß zugänglich ist.

In umgekehrter Reihenfolge wird die überprüfte Kette wieder eingezogen.

Hat die Kette zwischen Bolzen und Rollen zuviel Spiel, so muß sie erneuert werden. Was bei einem eventuellen Kettenriß zerstört wird, ist wesentlich teurer als eine neue Kette!

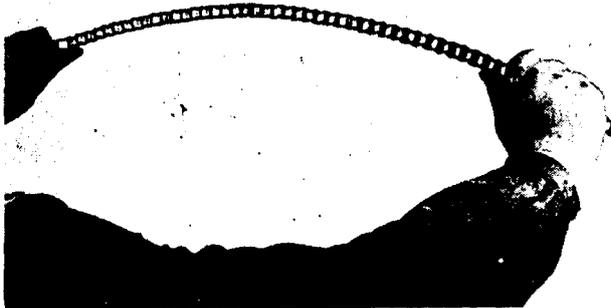


Bild 127

Ein derartig abgenutztes Getriebekettenrad – mit sogenannten „Haifischzähnen“ – ist ebenfalls zu erneuern. Es würde die neue Kette vorzeitig abnutzen.

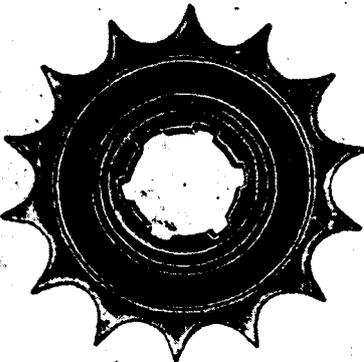


Bild 128

Um den Kettenverschluß einschieben zu können, wird die Kette mit einer Spitzzange gespannt und der Verschluß von hinten eingeschoben.

Nur Original-Kettenverschlüsse verwenden, denn der Bolzendurchmesser ist bei den einzelnen Kettenfabrikaten verschieden. Ein in den Kettenhülsen mit zuviel Spiel sitzender Verschluß läßt diese Stelle an den Kettenrädern „aufsteigen“ – auch das kann einen Kettenriß geben.

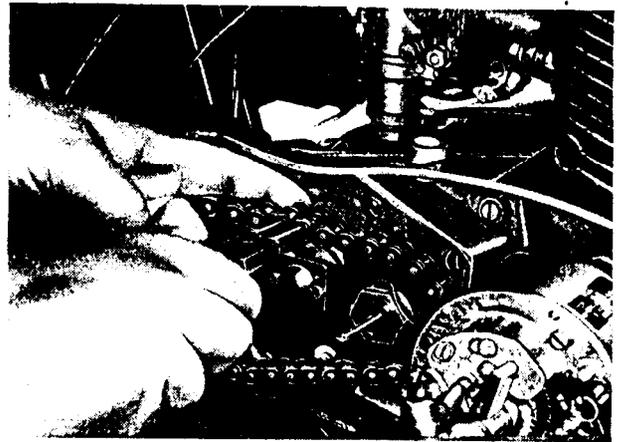


Bild 129

So muß die Kettenverschlußfeder sitzen!

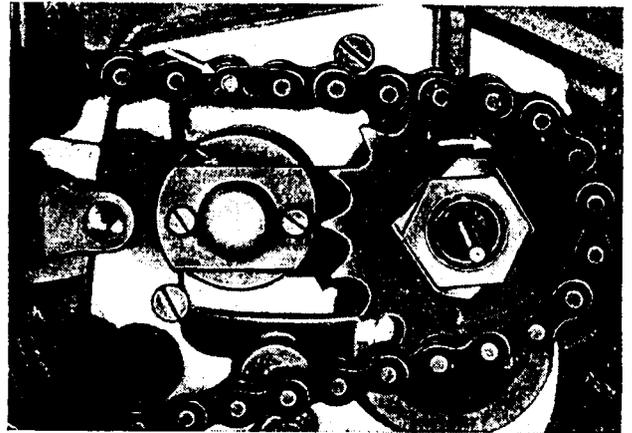


Bild 130

Das Innenprofil der Kettenschutzschläuche führt die Kette, das verschleißfördernde „Peitschen“ derselben wird dadurch auf ein Mindestmaß reduziert. Um Gleitwiderstände im Profil zu vermeiden, muß die Kette nach jeweils 2000 Fahrkilometern mit Motorenöl geschmiert werden.



Bild 131

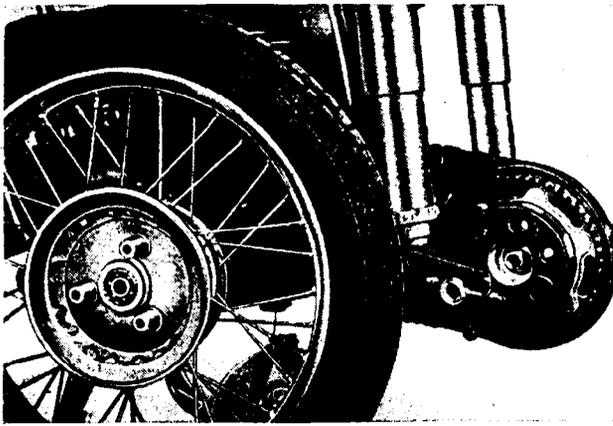


Bild 132

## 10.8. Hinterradantrieb ausbauen und zerlegen

Mitnehmerbolzen am Radkörper.

Der Dämpfungsgummi ist über das Halteblech mit dem Antrieb verschraubt.

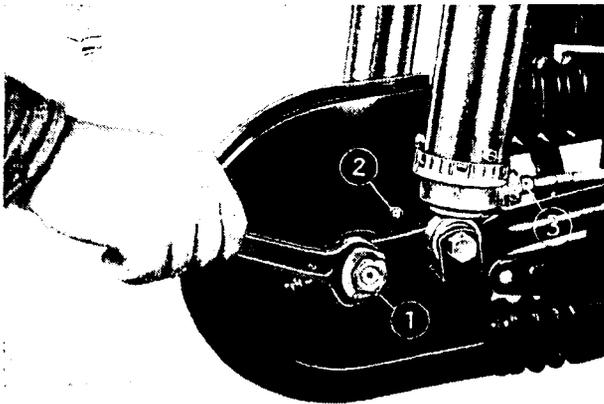


Bild 133

Mutter am Flanschbolzen (1) lösen.

(2) Schmiernippel für den Tachoantrieb. Hier ist als Schmiermittel F-8-Getriebefett (im Ausland Shell-Ambrolem) zu verwenden. Ein Zusatz von Graphit oder  $\text{MoS}_2$  ist zu empfehlen.

Die Fettablaufbohrungen (3) nicht verschließen, sonst wird bei zu reichlich abgeschmiertem Antrieb das überschüssige Fett – bedingt durch den Drall der Tachopeese – in den Tacho gefördert und macht diesen unbrauchbar.

Die Bohrungen müssen seitlich stehen, damit kein Schmutz und Wasser eindringen kann.

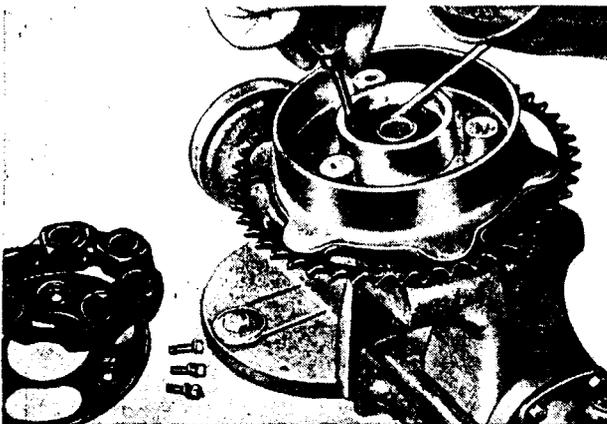


Bild 134

Den Sprengring am Kugellager 6004 mit Hilfe von zwei schmalen Schraubenziehern herausheben.

Bei der Montage nicht die Abdeckscheibe zwischen Sprengring und Kugellager vergessen. Die Fettfüllung (Heißlagerfett) würde austreten, und das Lager läuft trocken.

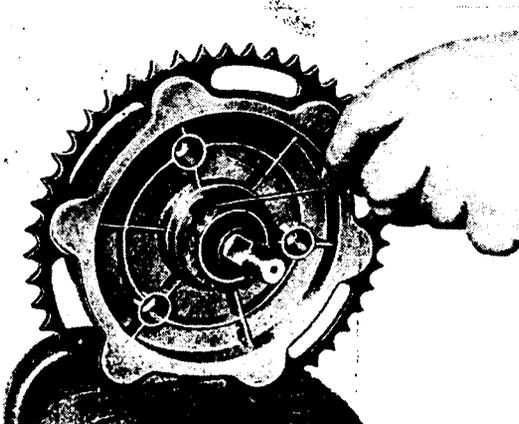


Bild 135

Mit dem Schraubenzieher den Mitnehmerhaken des Hakensprengringes am Schraubenrad aus der Bohrung herausheben und letzteres abziehen.

Damit beim Durchschlagen des Flanschbolzens der erste Gewindegang nicht verdrückt wird, ist die Mutter des Bolzens bündig aufzuschrauben.

Das Lager 6004 (20 X 42 X 12) kommt fast immer zugleich mit dem Bolzen heraus.

Kettenrad und Dämpfungskörper sind miteinander vergossen und *mißcn* deshalb als Komplettteil ersetzt werden.

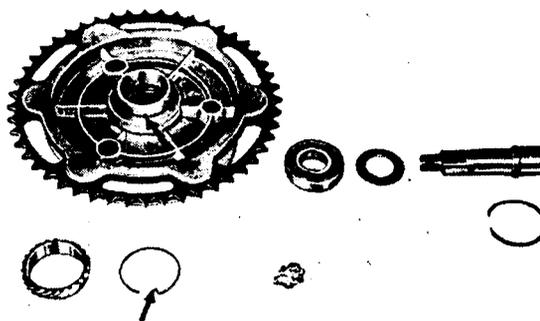


Bild 136

### 10.9. Tachoantrieb

Auswechseln des Tachoritzels Durch Herausziehen des Steck-Schmiernippels wird die Lagerbuchse mit Ritzel frei und kann herausgezogen werden.

Bei der Montage auf einwandfreien Festsitz des Schmiernippels achten. Geht dieses zu leicht, dann in die Bohrung Gewinde schneiden und ein Schraubnippel hineindreihen.

Wird das lockere Stecknippel mit Epoxidharz oder einem ähnlichen Kunstharzkleber befestigt, so muß bei der nächsten Überholung die Kettenabdeckung zerschlagen werden, weil dieses unlösbar verbunden ist.

Die Überwurfmutter der Tachospirale oben am Tacho nur von Hand anziehen, die Antriebswelle im Tacho wird sonst geklemmt!

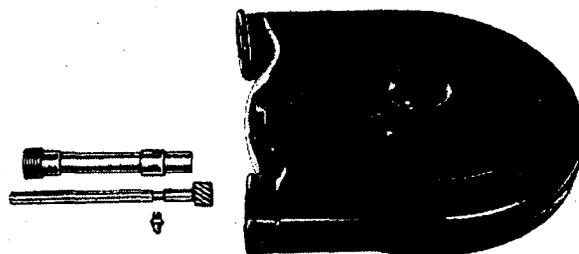


Bild 137

Bei der Montage die Kette mit Hilfe eines Drahtakens durch die Kettenschutzschläuche ziehen.

Die Mutter am Flanschbolzen ist fest, aber nicht übermäßig kräftig anzuziehen, um die Nabe der Preßstoff-Kettenabdeckung nicht zu deformieren.

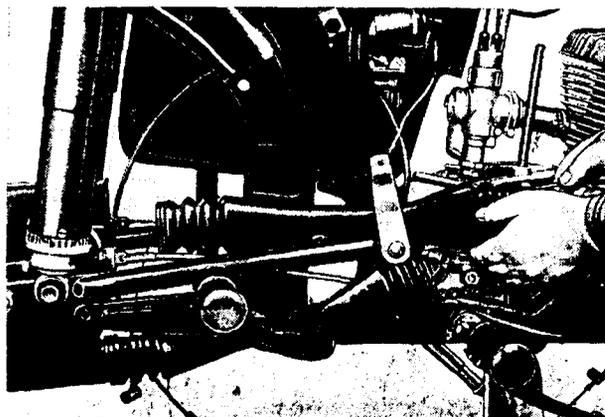


Bild 138



Bild 139

### 10.10. Auswechseln der Radlager

Zum Auswechseln der Radlager ist der Spreizdorn H 8-820-3 zu benutzen. Die M 8-Schraube so weit zurückdrehen, bis der konische Dorn nicht anliegt. Nachdem das Lager herausgeschlagen wurde, ist die Schraube anzuziehen, dadurch lösen sich Hülse und Dorn, und das Lager kann von ersterer abgezogen werden.

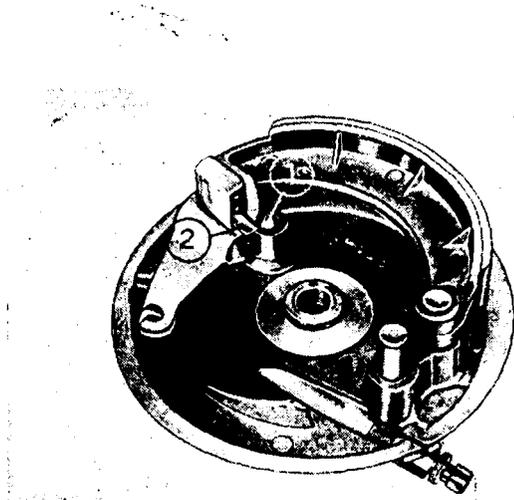


Bild 140

Hinterer Bremsdeckel, ein Bremsbacken abgenommen.

(1) ist der von außen einstellbare Bremslichtkontakt (Masse). Die Kontaktfeder (2) ist so nachzurichten, daß sie mit etwas Vorspannung aufliegt.

Für die Bremsanlage gilt ebenfalls das, was bei der Vorderradbremse erläutert wurde.

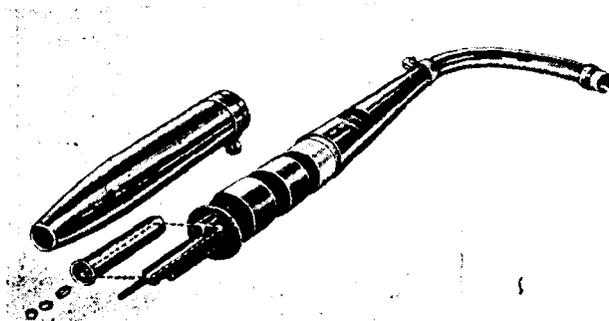


Bild 141

### 10.11. Schalldämpfer zerlegen

Die punktierten Stellen von Verbrennungsrückständen säubern. Ist die ganze Anlage stark verschmutzt, so muß die Vergasereinstellung (Verschleiß?) überprüft werden, oder es wird nicht mit dem vorgeschriebenen Mischungsverhältnis gefahren.

Nicht das Auspuffrohr reinigen – die Ölkohle-Schicht schützt vor unerwünschter Wärmeaufnahme (Chrom!) des Rohres. Bei der Montage zuerst die Überwurfmutter in den Zylinder einschrauben (um ein Schief-Ansetzen zu vermeiden) und dann erst die Klemmschelle am Rahmenausleger befestigen.

War die Auspuffmutter nicht dicht, dann je einen Dichtring vor und hinter den Bördelrand des Rohres legen. Es geht hierbei nicht nur um die häßlichen Ölflecken sondern um verlorengelassenen Staudruck im Anlaßsystem – der Füllungsgrad des Zylinders wird schlechter, weil auch Frischgase mit austreten.

Wurden Dämpfungseinsätze verändert oder entfernt, so ist der Originalzustand wieder herzustellen, sonst ergeben sich ebenfalls Überhitzungserscheinungen.

Krach ist ungenützte Kraftstoffenergie!

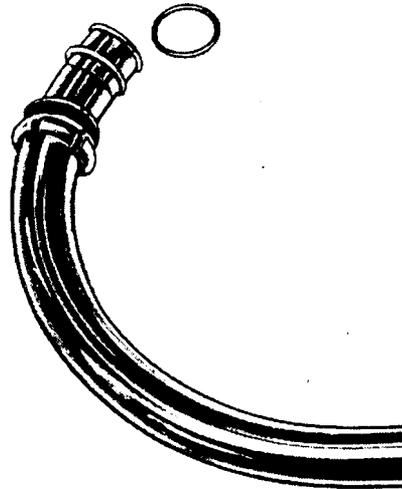


Bild 143

### 10.12. Kupplung einstellen

Bevor ein Motor wegen rutschender Kupplung geöffnet wird, ist zu überprüfen, ob zwischen Kupplungsdruckschraube (Gewindestift) und Druckstange das erforderliche Spiel vorhanden ist (Bild 3, Motorschnitt, beachten).

Kontermutter lockern und Druckschraube (1) bis eben fühlbaren Anschlag hineindreihen. Druckschraube dreiviertel Umdrehung herausdrehen, festhalten und mit Mutter kontern. Durch den Verschleiß am Lamellenpaket wird der Abstand nicht größer, sondern kleiner!

Bedingt durch die gleitende (schabende) Bewegung der Kupplungsschnecke ist hier die Verwendung von Molybdändisulfid zweckmäßig. Entweder die Kupplungsschnecke (2) mit MoS<sub>2</sub>-Puder einpinseln, oder als Suspensat dem Schmiermittel beimischen und durch das Nippel (3) schmieren.

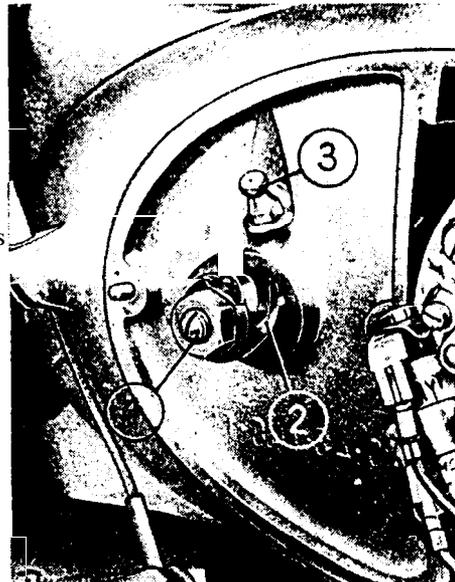


Bild 143

### 10.13. Kettendurchhang einstellen

Zum Einstellen des Kettendurchhanges ist das Fahrzeug mit dem Fahrer zu belasten und bei einem vollen Kettenumlauf zu prüfen.

Nicht nur der Kettenschutzschlauch, sondern auch die Kette müssen sich in jeder Stellung 10 mm nach oben und unten bewegen lassen.

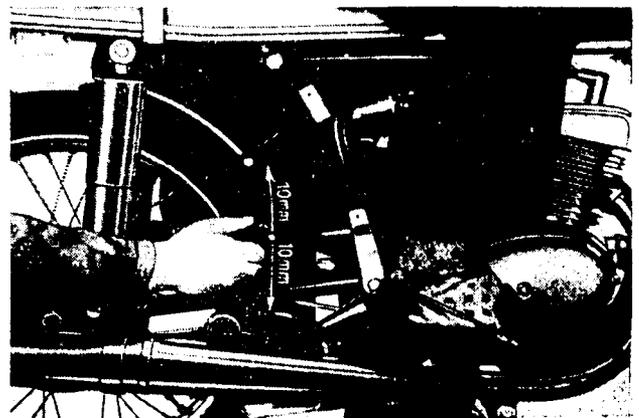


Bild 141

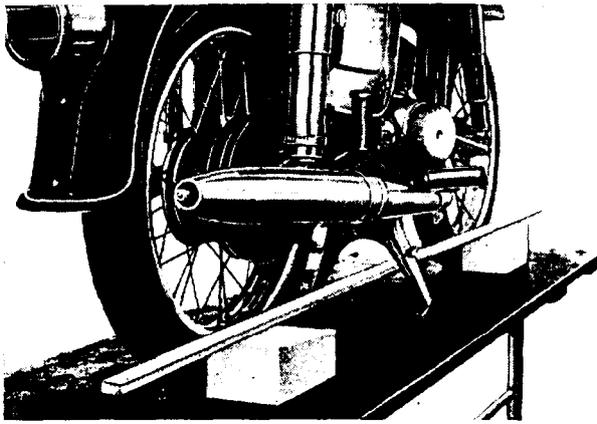


Bild 145

#### 10.14. Untersuchungen bei schlechter Straßenlage

Es ist eine Eigenart aller Vollschwingen-Fahrwerke, daß sie bei schiefstehendem Hinterrad schlechte Straßenlage (seitliches Rütteln) zeigen.

Die Meßlatte muß an Vorder- und Hinterrad an jeweils 2 Punkten anliegen. Darauf achten, daß beide Reifen einwandfrei montiert sind, d. h., die Kontrolllinie muß überall gleichmäßig vom Felgenrand abstehen.

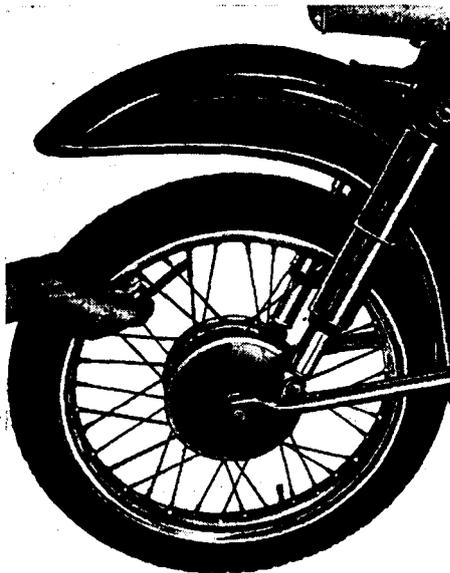


Bild 146

Flatterneigung des Lenkers kann – außer durch lockere Lenkungslager, ausgelaufene Radlager und lose Schwingenlagerbolzen – seine Ursache in einer Reifenunwucht haben. Dabei kann durchaus das Hinterrad die Unruhe in der Vordergabel nuslösen.

Um ein Rad statisch auszuwuchten, muß dieses leichtgängig sein bzw. außerhalb des Fahrzeugs mit der Steckachse in zwei Prismen aufgelegt werden. Hat sich das Rad ausgependelt, so wird die leichteste Stelle (oben!) mit so viel Bleidraht umwickelt, bis es keinen Schwerpunkt mehr hat. Damit sich das Gewicht nicht lockert, wird es mit Isolier- oder Klebeband umwickelt. Nach einer Reifenpanne sollte die Auswuchtung auch noch stimmen, deshalb bekommt der Reifen am Ventil einen Farbtupfen, damit die ursprüngliche Stellung festzustellen ist.

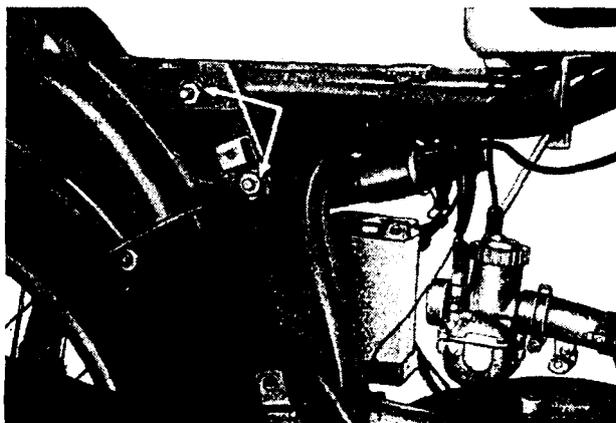


Bild 147

Unruhe im Fahrgestell kann auch durch lockere Schraubverbindungen zwischen Rahmen und Sattelträger entstehen. Beide Schrauben (Pfeil) müssen „Paßschrauben“ sein, d. h. ohne zu klappern in den Bohrungen sitzen. Deshalb sind Schrauben mit aufgewalztem Gewinde ungeeignet, weil deren Schaft schwächer als das Gewinde ist.

Sind beide Bohrungen ausgeschlagen, weil längere Zeit mit lockerem Sattelträger gefahren wurde, muß letzterer wieder in die ursprüngliche Lage gebracht und mit einer Schraube geklemmt werden.

Die zweite Schraubenbohrung wird so weit nachgerieben, bis sie voll trägt. Dazu eine Übermaßschraube anfertigen und einpassen (ein Gewindebolzen mit zwei Muttern genügt auch). Nachdem die neue Schraube mit etwa 5 kpm angezogen wurde, ist die zweite Verschraubung in gleicher Weise herzurichten.

## 11. Federbeininstandsetzung

### Federbein zerlegen

Obere Schutzhülse niederdrücken, dadurch werden beide Stützringhälften frei und können herausgenommen werden.

Schutzhülsen und Druckfeder abziehen. Mit dem Spezialschlüssel 05-MW 82-4 die Verschlussmutter lösen und den kompletten Dämpfungseinsatz herausziehen.

Alle Teile gründlich in Waschbenzin säubern – auch das Mantelrohr nusspülen.

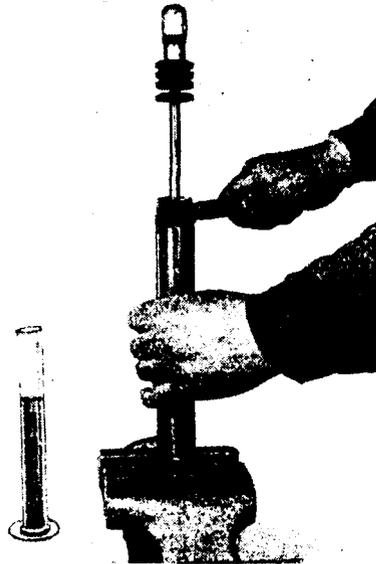


Bild 148

Dämpfungseinsatz – Kolbenrohr (1) und Bodestück (2) abgezogen.

Am Kolben (3) sitzt oben das konstante Rückschlag-(Platten-) Ventil, unten das einstellbare Dämpfungsventil. Damit wird der Dämpfungsdruck eingereguliert. Das Ventil am Bodestück wirkt als Sicherheitsventil, wenn durch Oberbelastung oder niedrige Außentemperaturen die Dämpfungsflüssigkeit nicht schnell genug durch die Kolbenbohrungen strömen kann. Der Vorratsraum zwischen Mantel- und Kolbenrohr nimmt die verdrängte Dämpfungsflüssigkeit auf – beim Ausfedern wird sie wieder in das Kolbenrohr gesaugt. Der Vorratsbehälter ist nahezu drucklos, die eigentliche Dämpfungsarbeit wird im Kolbenrohr geleistet.

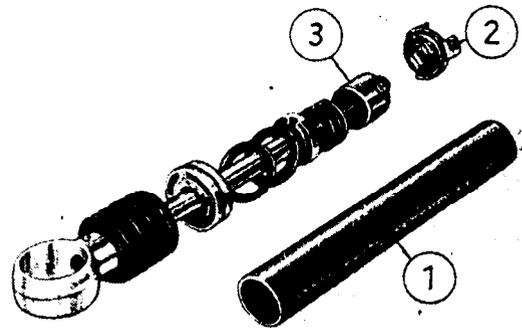


Bild 149

### Defektursachen:

1. Die Stoßdämpfer sind wirkungslos, ohne sichtbarem Ölverlust.  
Fremdkörper zwischen Membranen des Kolbenventils.
2. Dämpfung setzt nicht weich, sondern ruckartig ein. Die Federbeine „stempeln“.  
Zu wenig Dämpferflüssigkeit oder Bodenventil undicht.
3. Dämpfungsflüssigkeit läuft aus.  
MM-Manschette (A) undicht.

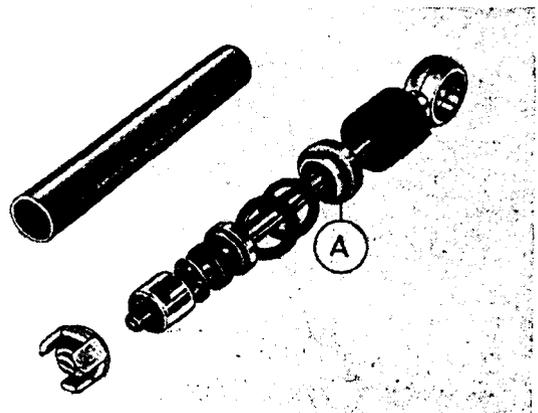


Bild 150

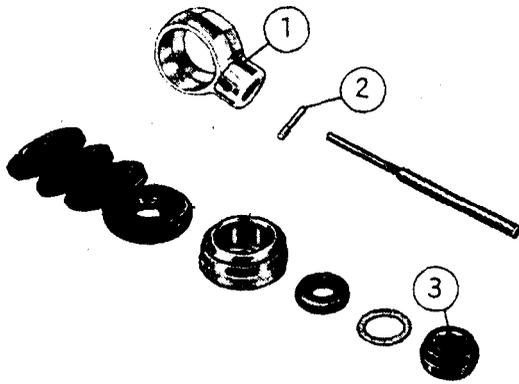


Bild 151

Zum Auswechseln der MM-Manschette 10 X 19 X 7 eg die obere Federbeinaufnahme (1) entfernen:

Zylinderkerbstift 4 X 20 (2) von der schwachen Seite her ausschlagen (an den Eindrückspuren ersichtlich). Obere Federbeinaufnahme und Kolbenstange für die Wiedermontage markieren, denn beide Teile müssen wieder in die ursprüngliche (seitengleiche) Stellung kommen. Nachdem die Federbeinaufnahme abgezogen ist, die Stiftbohrung der hartgechromten Kolbenstange beiderseitig mit einem Ölstein entgraten.

Den Hohlraum in der neuen MM-Manschette (3) mit einer Graphitpaste (Heißlagerfett Ceritol, Bosch o. ä. mit kolloidalem Graphit) füllen.

Manschette mit der glatten Seite nach außen (im Federbein nach unten) eindrücken.

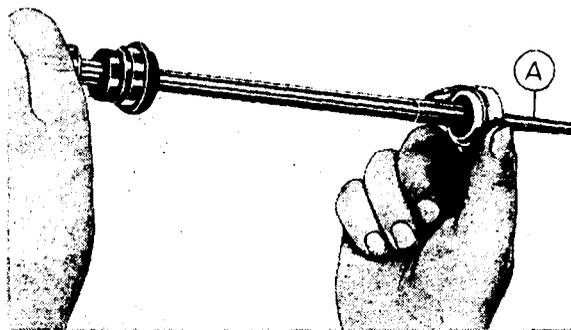


Bild 152

Nur mit der konischen Montagehülse 05-MV 93-4 (A) auf die Kolbenstange aufschieben, sonst werden die Dichtlippen der Manschette beschädigt.

Vordere Federbeine 3, hintere 4 Puffergummis!

Beim Aufsetzen der oberen Federbeinaufnahme auf die Markierung achten.

Nur neue Zylinderkerbstifte verwenden und diese von der weiten Bohrungsseite her einschlagen.

Weitere Einzelteile des Stoßdämpfers, besonders die Regelorgane, können nicht ausgewechselt werden, weil zum Einstellen eine verhältnismäßig aufwendige Hydraulikmaschine erforderlich ist. Es sind zwei komplette Dämpfungseinsätze zu verwenden, um gleiche Dämpfungswerte zu erhalten.

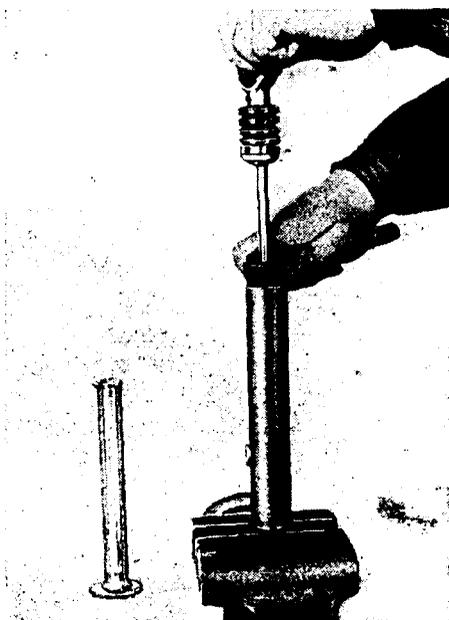


Bild 153

Mit dem zylindrischen Oberteil des Spezialschlüssels 05-MW 82-4 Scheibe und Dichtgummi im Mantelrohr niederdrücken und das Gewindestück mit etwa 5 kpm festziehen – im Arbeitszylinder können Drücke bis zu 65 at auftreten!

**Unbedingt beachten:**

Die vorderen Federbeine werden mit 80 cm<sup>3</sup>, die hinteren jedoch nur mit 70 cm<sup>3</sup> Dämpfungsflüssigkeit gefüllt.

Behelfsmäßiges Oberprüfen des Dämpfungswertes:  
 Beide Dämpfer etwa zehnmal durchpumpen und an einem Rohrstück (oder Besenstiel) aufhängen. Beide Gewichte *gleichzeitig* freigeben und beobachten – eventuell mit einem Helfer – ob beide Dämpfer gleichzeitig in der Endlage ankommen oder nicht.

*Gleicher Dämpfungswert der Federbeinpaare ist Voraussetzung für gute Straßenlage.*

Als Prüfgewichte nicht mehr als 2 kp verwenden, damit die Stoßdämpfer so langsam niedergehen, daß eventuelle Abweichungen festgestellt werden können.

Verzögerungswert vorn etwa 4,5 Sekunden,  
 hinten etwa 5..5,5 Sekunden.

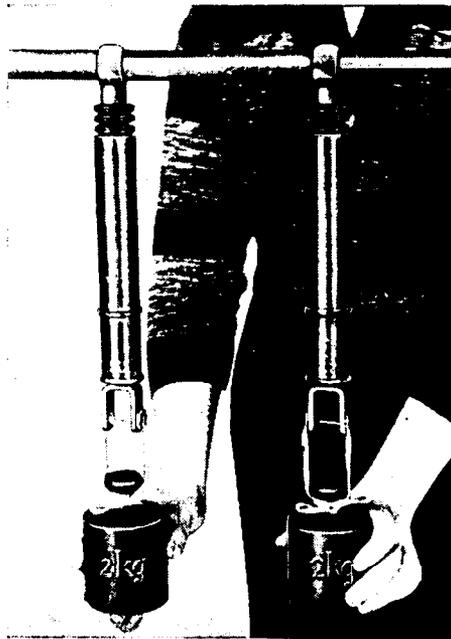


Bild 154

#### Prüfdruck (Durchfluß im Hydraulik-Prüfgerät)

vorn hinten

In Zugrichtung (Kolbenventil)  $64 \pm 8$  kp  $76 \pm 8$  kp  
 in Druckrichtung (Bodenventil)  $8 \pm 2$  kp  $8 \pm 2$  kp  
 Innerhalb des Toleranzbereiches von 8 kp sind die Dämpfungseinsätze ausgesucht und gepaart.

Vordere und hintere Dämpfungseinsätze sind an der Anzahl der Pufferringe zu erkennen – vorn 3, hinten 4 Gummis!

Auch die Federbein-Druckfedern sind geprüft und gepaart. Nicht ein einzelnes Federbein oder eine einzelne Druckfeder, sondern nur paarweise auswechseln.

Zur Komplettierung der Federbeine sind die Druckfedern mit zähflüssigem Fett einzupinseln (sofern sie nicht schon werkseitig mit einem Schutzlack versehen wurden). Dieses soll außer als Rostschutz noch geräuschkindernd wirken. Abschmierfett oder Öl sind ungeeignet – die Dämpfungselemente erwärmen sich bei starker Beanspruchung, das dadurch ablaufende Öl oder Fett erweckt den unberechtigten Verdacht, die Dämpfer seien undicht.

Beim Umbau auf Verstellmuffen mit angegossenem Hebel ist zu beachten, daß die Muffe mit „L“ (im Kreis) auf der linken, die Muffe mit „R“ auf der rechten Seite zu montieren sind.

Die Verstellmuffen der kleinen und großen ES-Typen sind nicht gleich!

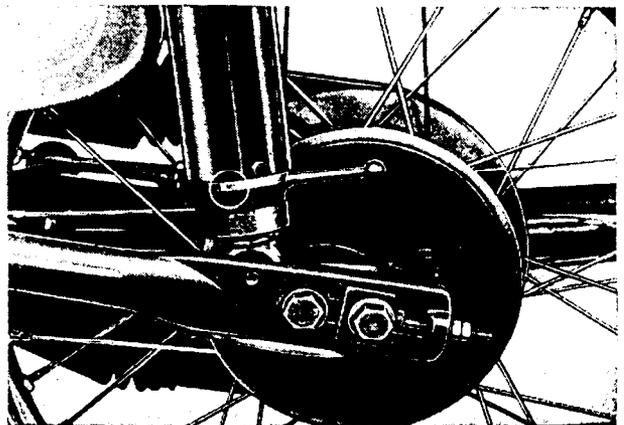
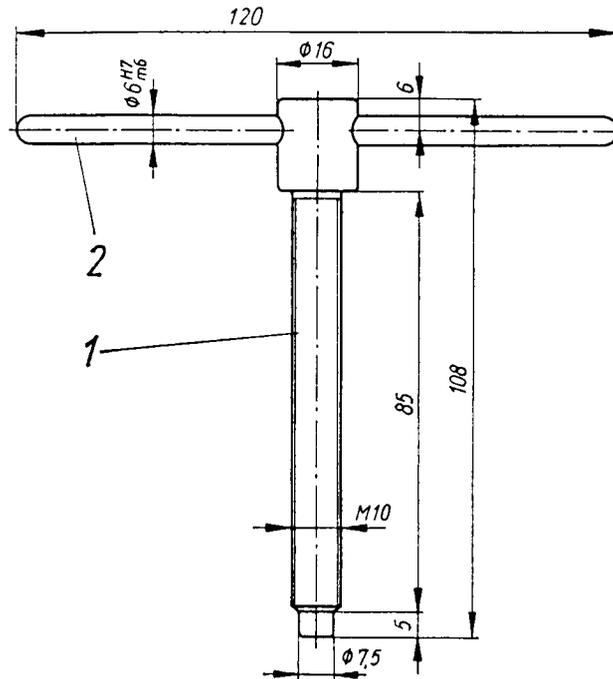


Bild 155

## 12. Selbstbauskizzen für Sonderwerkzeuge

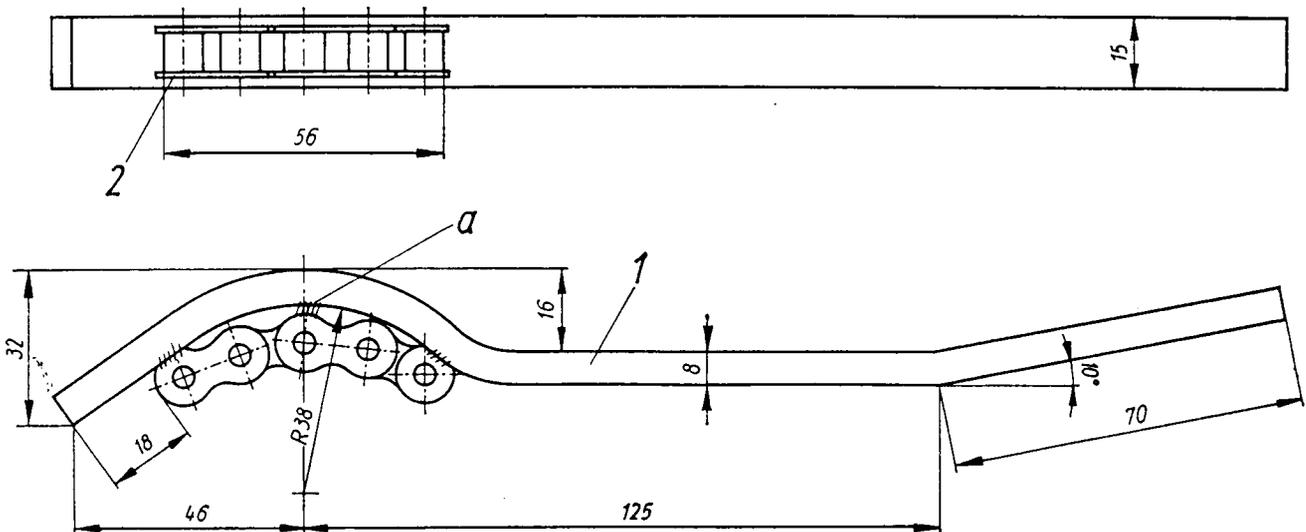
Verzeichnis der Spezialwerkzeuge	Seite
Zu Bild 11 Abzieher für Anker 02-MW 39-4 . . . . .	69
Zu Bild 12 Gegenhalter für Getriebekettenrad 05-MW 45-3 . . . . .	69
Zu Bild 13 Druckbolzen für Kupplungsfedern 11-MW 15-4 . . . . .	70
Zu Bild 14 Gegenhalter zum Lösen der Mutter an der Kupplungswelle 01-MW 22-4 . . . . .	70
Zu Bild 14 Gegenhalter zum Lösen der Mutter am Antriebsritzel 12-MW 5-3 . . . . .	71
Zu Bild 15 Abzieher für Antriebskettenrad 01-MV 72-4 . . . . .	72
Zu Bild 16 Schlagdorn für Paßhülsen II-MW 3-4 . . . . .	72
Zu Bild 17 Trennschraube für rechte Gehäusehälfte 05-MV 71-2 . . . . .	73
Zu Bild 19 Ausdrückvorrichtung für Kurbelwelle 1 1-MV 46-3 . . . . .	74
Zu Bild 20 Schlagdorn für Lager 6303 II-MW 7-4 . . . . .	74
Zu Bild 25 Schlagdorn für Dichtring 22 X 47 12-WM 19-4 . . . . .	75
Zu Bild 28 Ausdrückvorrichtung für Pleuelbuchsen H 8-594 V 3 (Ifd. Nr. 2) . . . . .	75
Zu Bild 32 Einstellehre für Schaltarretierachse 11-ML 8-4 . . . . .	76
Zu Bild 38 Schlagdorn für Lager 6004 II-MW 44-4 . . . . .	76
Zu Bild 62 Dorn und Lineal (Pleuel richten) H 8-626-3 . . . . .	77
Zu Bild 75 Unterlage für Kolben 01-MW 46-4 . . . . .	7 8
Zu Bild 75 Führungsdorn zum Einschieben des Kolbenbolzens 02-MW 33-4 . . . . .	78
Zu Bild 77 Kolbenring-Spannring für ES 125 (52 mm) 01-MW 46-4 . . . . .	79
Zu Bild 77 Kolbenring-Spannring für ES 150 (56 mm) II-MW 4-4 . . . . .	7 9
Zu Bild 123 Zentrierbolzen zum Fixieren der Schwingen 05-MW 26-4 . . . . .	80
Zu Bild 124 Konische Hülse für Dichtringe an den Schwingenlagerbolzen 13-MV 26-4 . . . . .	80
Zu Bild 139 Spreizdorn zum Auswechseln der Radlager H 8-820-3 . . . . .	8 1
Zu Bild 148 Spezialschlüssel zum Lösen der Verschlußmutter (Federbein) 05-MW 82-4 . . . . .	81
Zu Bild 152 Konische Montagehülse für MM-Manschette 05-MV 93-4 . . . . .	82
Niveaustand-Prüfgerät . . . . .	8 3

**Abzieher für Anker**  
02-MW 39-4



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Schraube	St 50 K	16 Ø × 112	
2	1	Zylinderstift 6 m 6 × 120	St 50 K	6 Ø × 120	

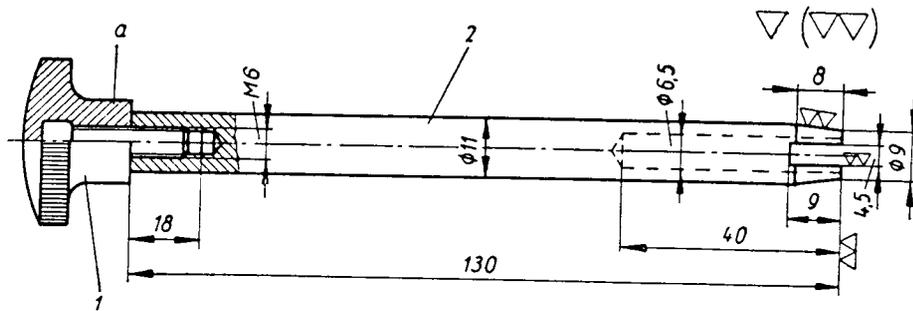
**Gegenhalter für Getriebekettenrad**  
05-MW 45-3



(a) beiderseits an 3 Stellen elektrisch heften und schweißen

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Schlüssel	St 34 K	16 × 8 × 270	TGL 11161
2	1	Rollenkette	TGL 0-1652		TGL 0-8180

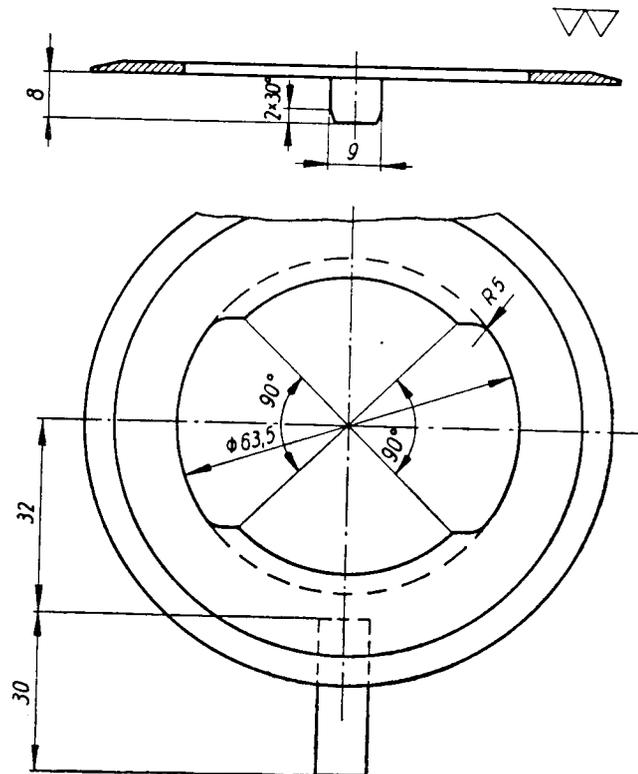
**Druckbolzen für Kupplungsdruckfedern**  
11-MW 15-4



(a) Teil 06-828.04-1 (Rändelschraube) verwenden!

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Rändelschraube			Zeichn.-Nr. 06-828.04-1
2	1	Druckbolzen	St 50	15 Ø × 135	

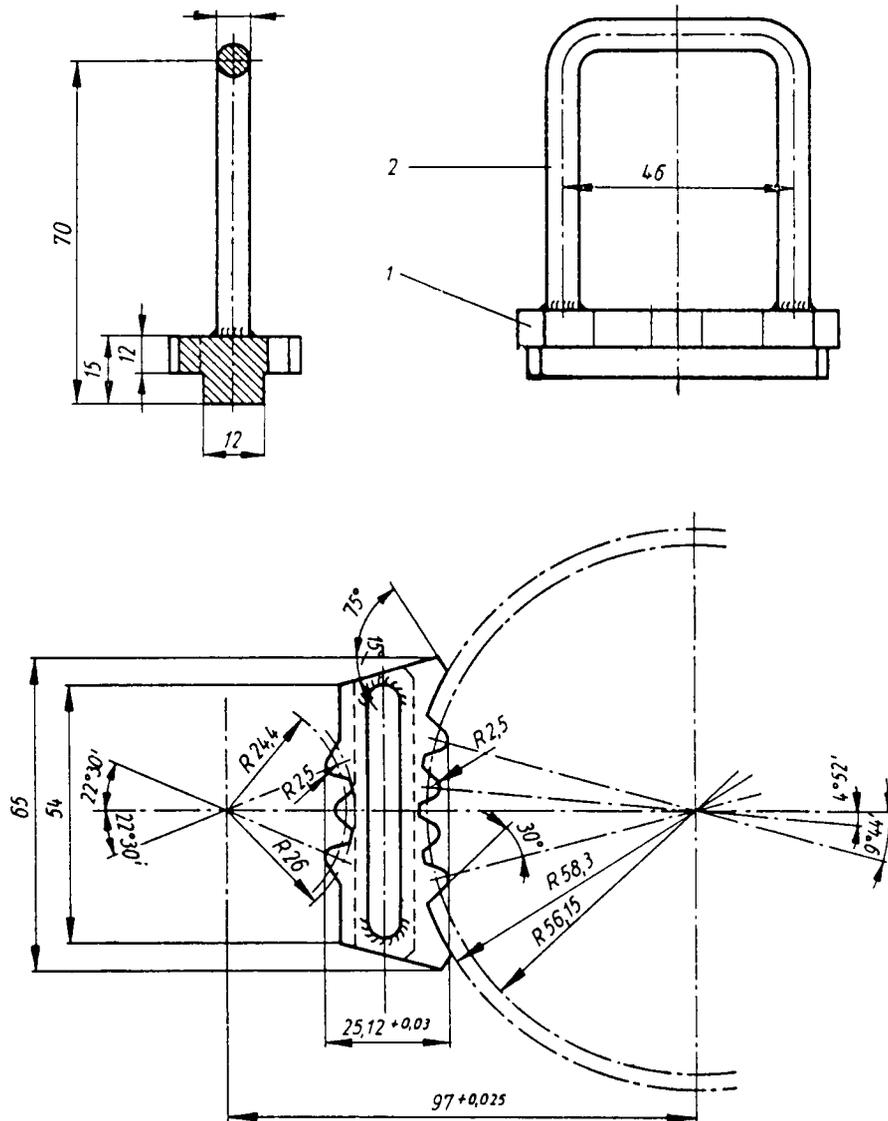
**Gegenhalter zum Lösen der Mutter an der Kupplungswelle**  
01-MW 22-4



entfettet, phosphatiert

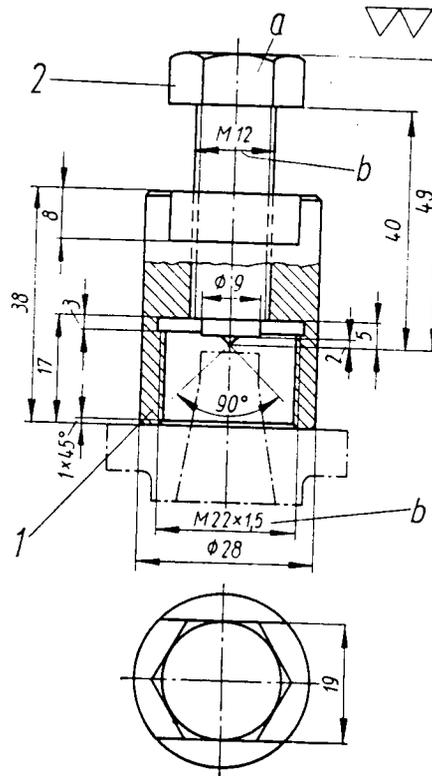
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Lamelle	Schweißteil	10 × 10 × 30	Zeichn.-Nr. 01-846.07-0
2	2	Stollen			

Gegenhalter zum Lösen der Mutter am Antriebsritzel  
12-MW 5-3



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Grundplatte	C 15	30 × 20 × 70	einsatzgehärtet
2	1	Bügel	St 37 K	6 Ø × 155	

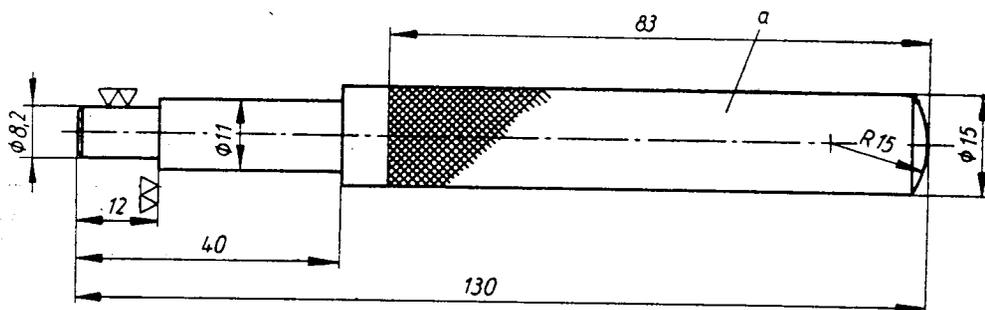
**Abzieher für Antriebskettenrad**  
01-MV 72-4



- (a) Spitze andrehen  
(b) Gewinde weich

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Abziehhülse	C 15	30 $\varnothing$ $\times$ 42	einsatzgehärtet
2	1	Sechskantschraube M 12 $\times$ 40 TGL 0-561			Spitze gehärtet

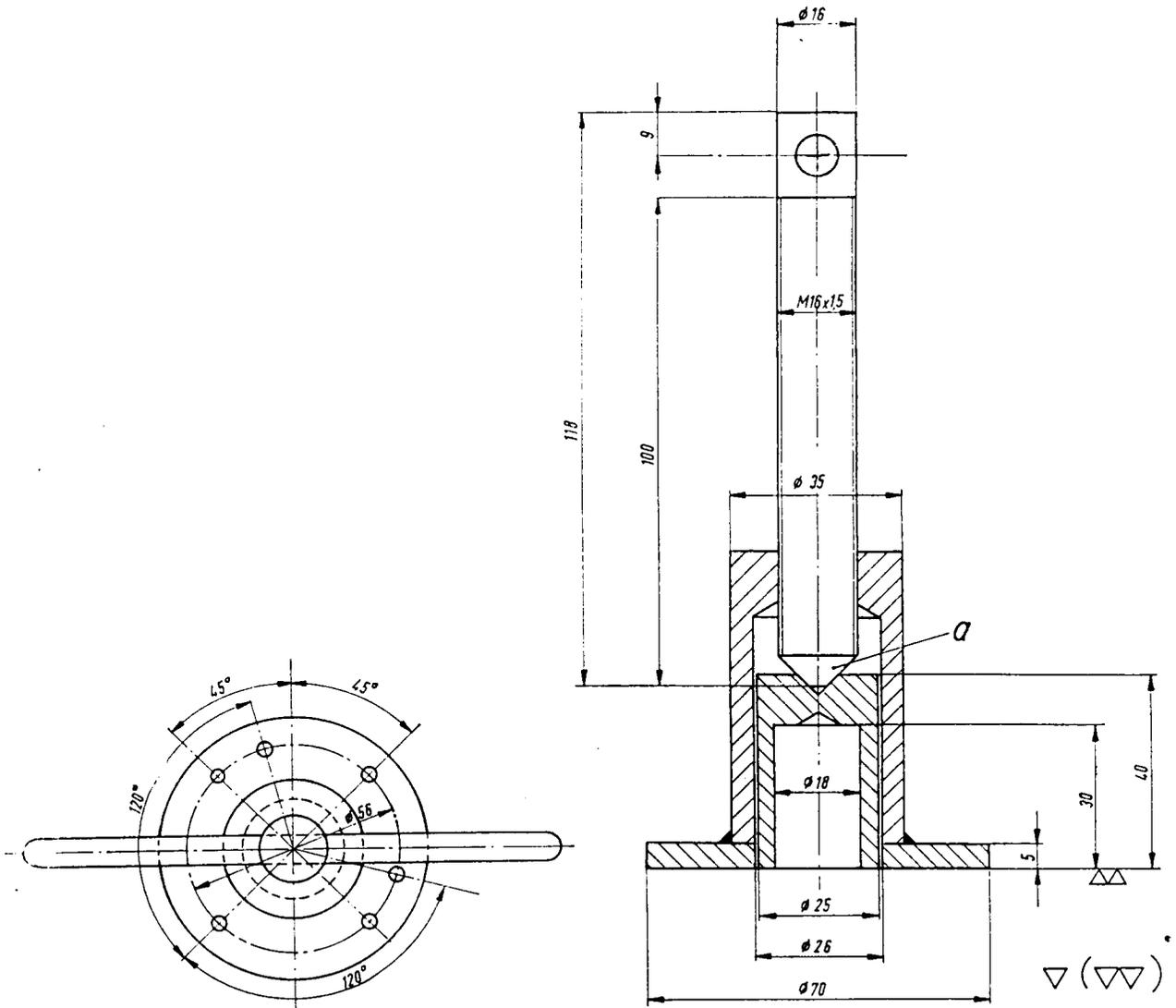
**Schlagdorn für Paßhülsen**  
11-MW 3-4



- (a) gekordelt

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Schlagdorn	C 15	15 $\varnothing$ $\times$ 135	einsatzgehärtet

Trennschraube für rechte Gehäusehälfte  
05-MV 71-2

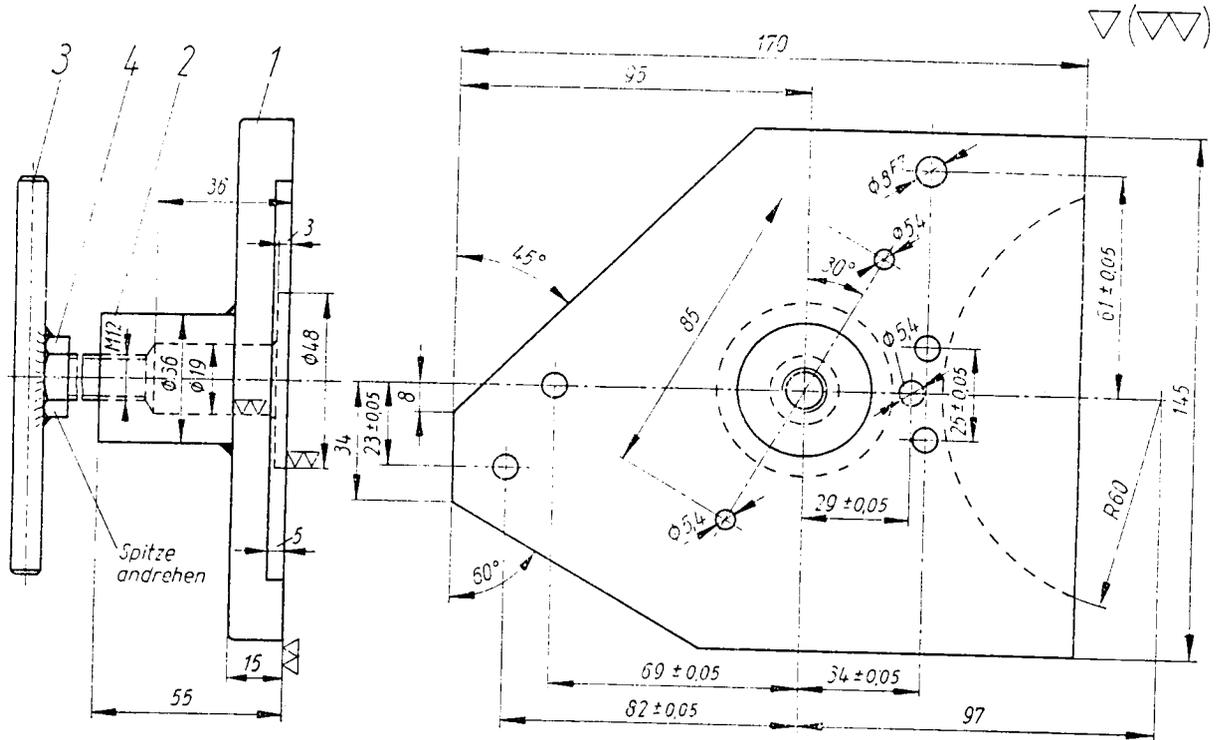


(a) Kopf abhärten

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Scheibe	MSt 3	72 $\varnothing$ $\times$ 8	Schweißteil
2	1	Aufnahmebuchse	MSt 3	38 $\varnothing$ $\times$ 65	
3	1	Buchse	C 45	28 $\varnothing$ $\times$ 45	
4	1	Schraube	C 45 K	16 $\varnothing$ $\times$ 126	
5	1	Knebel	St 37 K	8 $\varnothing$ $\times$ 145	

Auch für ES 175/1, 250/1 und 300 zu verwenden!

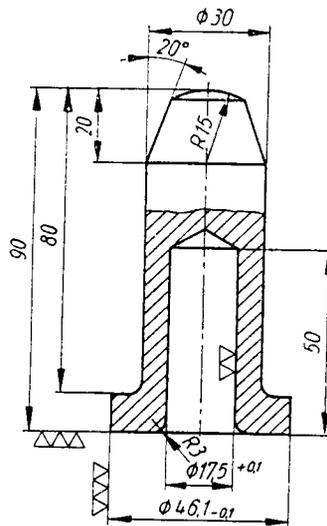
Ausdrückvorrichtung für Kurbelwelle  
11-MV 46-3



Alle nicht vermaßten Bohrungen 6,4 mm Dmr.

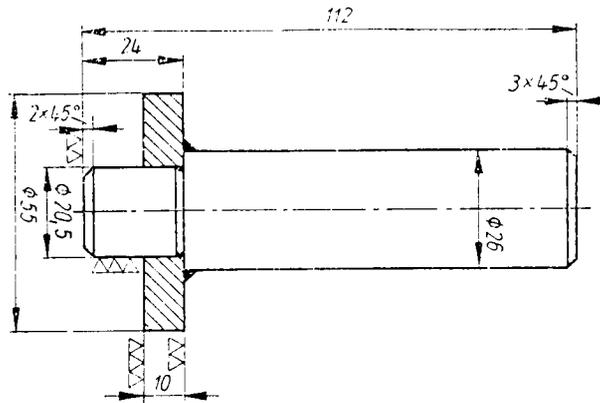
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Grundplatte	Schweißteil	MSt 3	Druckspitze gehärtet TGL 0933
2	1	Nabe			
3	1	Griff	MSt 3	20 × 150 × 170	
4	1	Sechskantschraube M 12 × 100	St 37 K	40 Ø × 45 10 Ø × 110	
			4 D		

Schlagdorn für Lager 6303  
11-MW 7-4



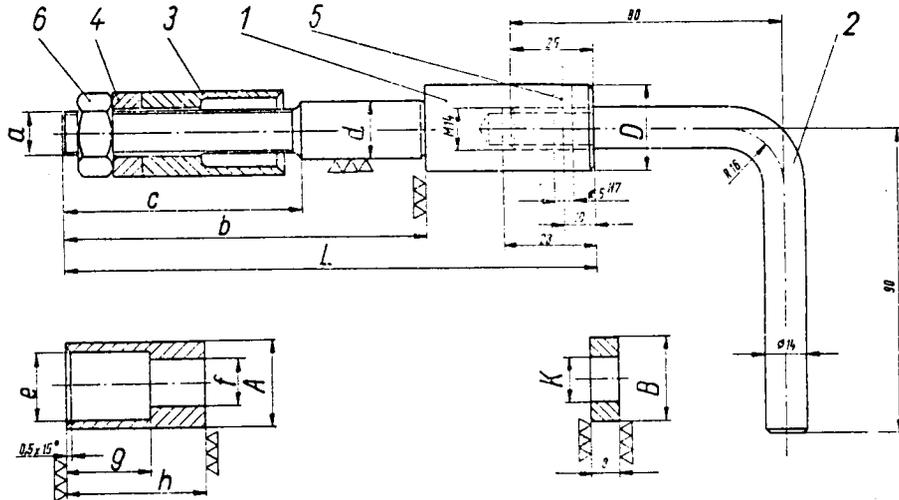
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Schlagdorn	C 15	50 Ø × 95	einsatz- gehärtet

Schlagdorn für Dichtring 22 × 47  
12-MW 19-4



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Druckscheibe	C 15	60 Ø × 15	einsatzgehärtet
2	1	Dorn	C 15	30 Ø × 115	einsatzgehärtet

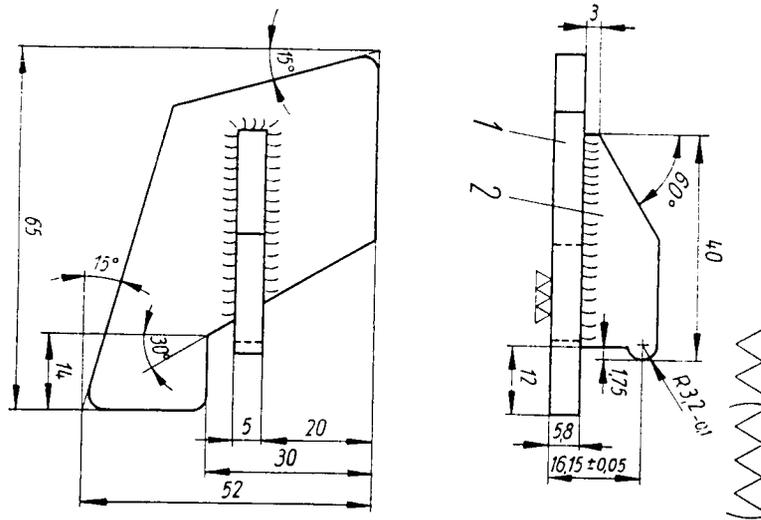
Ausdrückvorrichtung für Pleuelbuchsen  
II 3-594 V 3



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Bolzen	C 15	$D + 5 \times L \times 5$	einsatzgehärtet
2	1	Griff	St 37 K	$12 \text{ Ø} \times 175$	
3	1	Buchse	C 15	$A + 5 \times h + 5$	einsatzgehärtet
4	1	Scheibe	C 15	$B + 5 \times 12$	TGL 0-7
5	1	Zylinderstift 5 m 6 × 25			TGL 0-934
6	1	Sechskantmutter a			

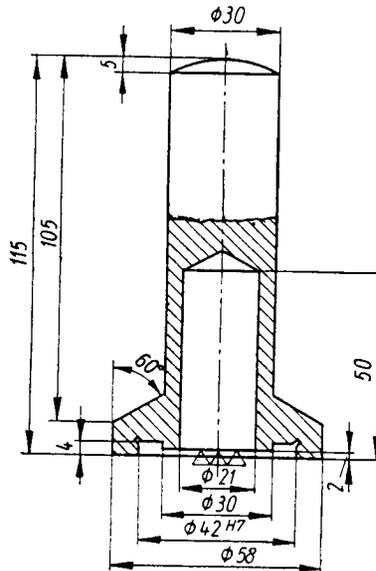
Lfd. Nr.	D Ø	L	d Ø	a	b	c	A Ø	h	e Ø	f Ø	g	B Ø	K Ø
1	25	138	$12^{-0.05}$	M 12 × 1,5	88	58	25	35	$15,5^{+0.1}$	12,5	20	25	12,5
2	25	145	$15^{-0.05}$	M 12 × 1,5	95	65	25	40	$17,5^{+0.2}$ $+0.1$	12,5	22	25	12,5
3	25	155	$18^{-0.05}$	M 14 × 1,5	105	70	25	40	$21^{+0.2}$ $+0.1$	14,5	24	25	14,5
4	25	155	$20^{-0.05}$	M 14 × 1,5	105	70	28	40	$24^{+0.2}$ $+0.1$	14,5	24	25	14,5

**Einstellehre für Schaltarretierachse**  
11-ML 8-4



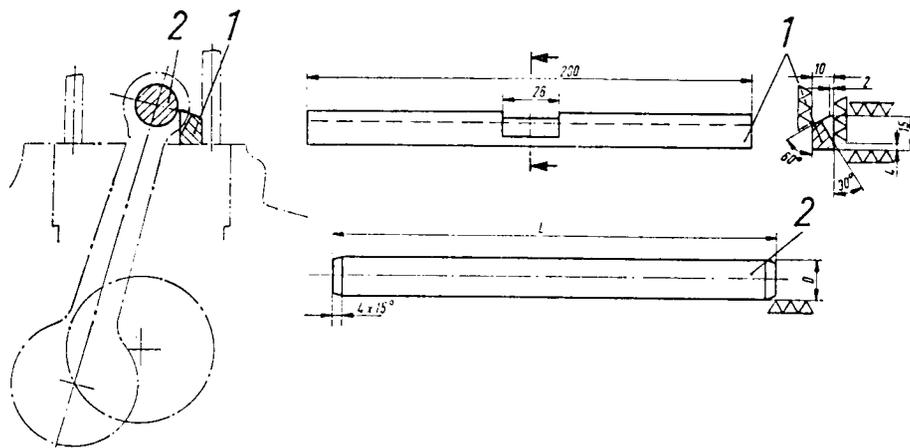
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Werkstoff	Bemerkungen
1	1	Auflageblech	Lehrenblech	6 × 55 × 68	} gehärtet
2	1	Lehre	Lehrenblech	5 × 17 × 43	

**Schlagdorn für Lager 6004**  
11-MW 44-4



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Schlagdorn	C 15	60 Ø × 120	einsatz- gehärtet

**Dorn und Lineal (Pleuel richten)**  
H 8-626-3

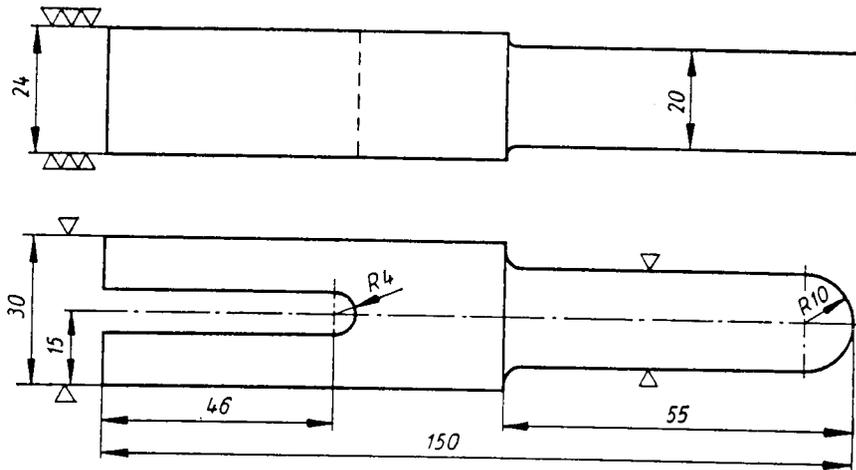


Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Leiste	C 15	20 × 15 × 205	einsatzgehärtet
2	1	Dorn	C 15	D + 5 × L + 5	einsatzgehärtet

Lfd. Nr.	D Ø	L	Typ
1	18 Ø g 6	200	ES 175/250
2	15 Ø g 6	200	ES 125/150
3	12 Ø g 6	200	BK 350
4	20 Ø g 6	200	RT 125/2
			ES 300

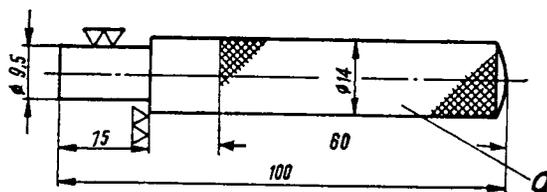
Paßmaß	Abmaß
12 g 6	- 0,006
	- 0,017
15 g 6	- 0,006
	- 0,017
18 g 6	- 0,007
	- 0,020
20 g 6	- 0,007
	- 0,020

**Unterlage für Kolben**  
01-MW 46-4



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Kolbenunterlage	St 34 u oder Hartholz	36 × 18 × 175	TGL 7973

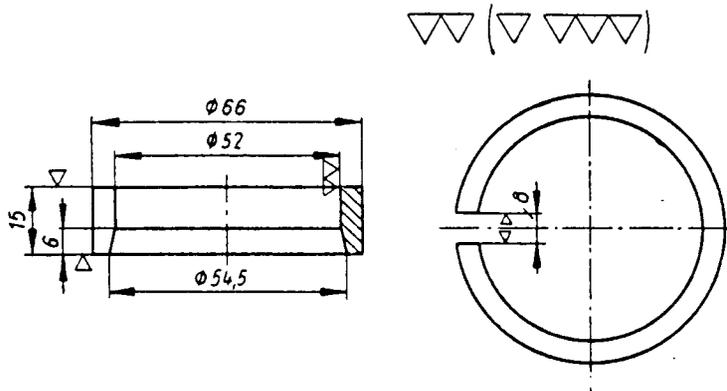
**Führungsdorn zum Einschieben des Kolbenbolzens**  
02-MW 33-4



(a) Kordeln

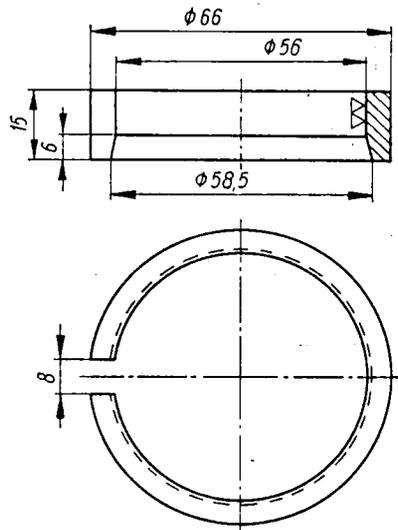
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Dorn	St 38 b-2	18 Ø × 130	

**Kolbenring-Spannring für ES 125 (52 mm)**  
01-MW 46-4



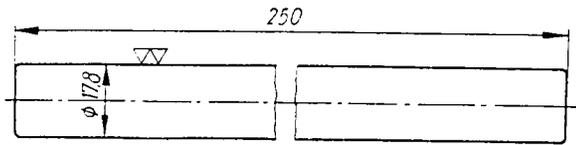
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Ring	St 50	70 × 10 × 18	Rohr TGL 9012

**Kolbenring-Spannring für ES 150 (56 mm)**  
11-MW 4-4



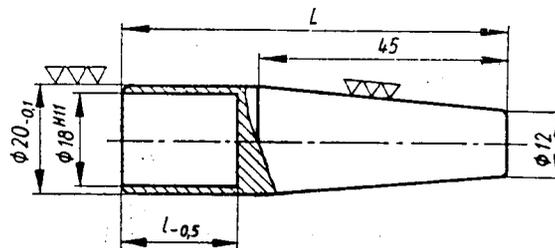
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Ring	St 50	70 Ø × 18	

Zentrierbolzen zum Fixieren der Schwingen  
05-MW 26-4



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Zentrierdorn	C 15 K	18 Ø × 255	einsatzgehärtet

Konische Hülse für Dichtringe an den Schwingenlagerbolzen  
13-MV 26-4



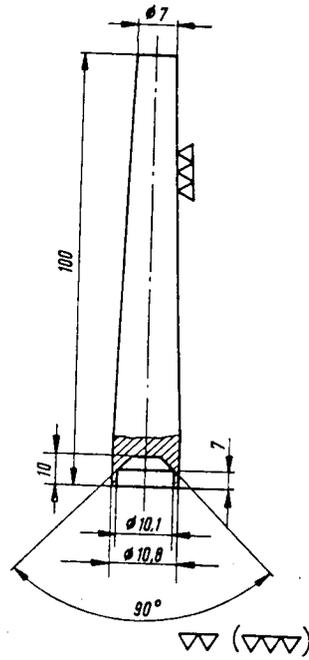
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Montagehülse	MSt 3	siehe Tabelle	

Bezeichnung einer Montagehülse mit  
 $l = 24, L = 70$

$l$ Nennmaß	$L$	Rohmaße
15	65	25 Ø × 70
24	70	25 Ø × 75
51	100	25 Ø × 105
60	105	25 Ø × 110
50	130	25 Ø × 135

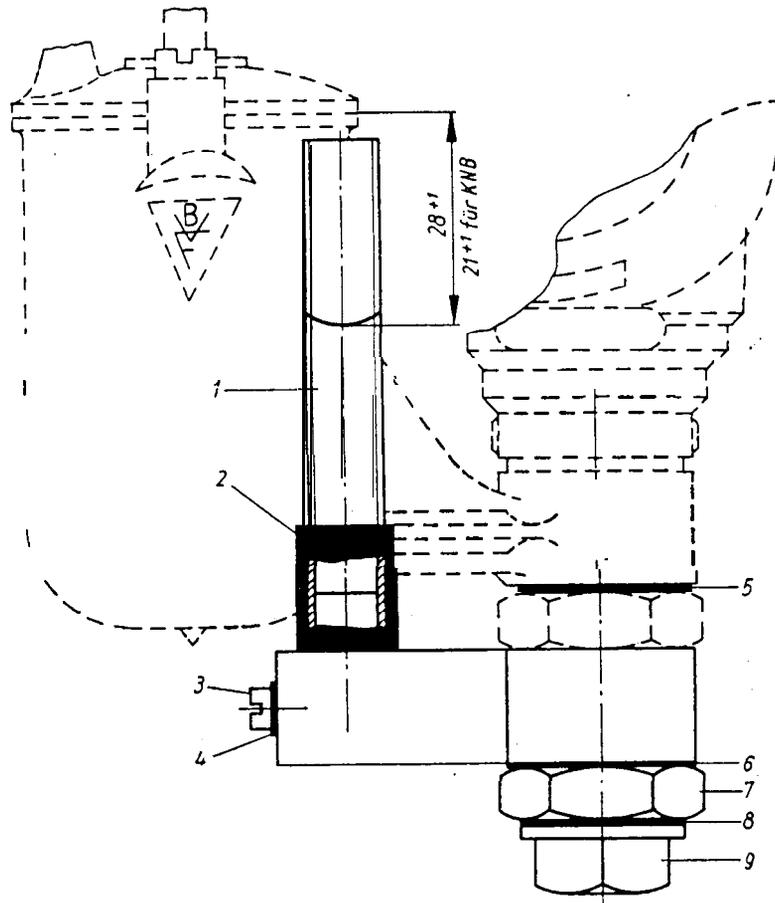
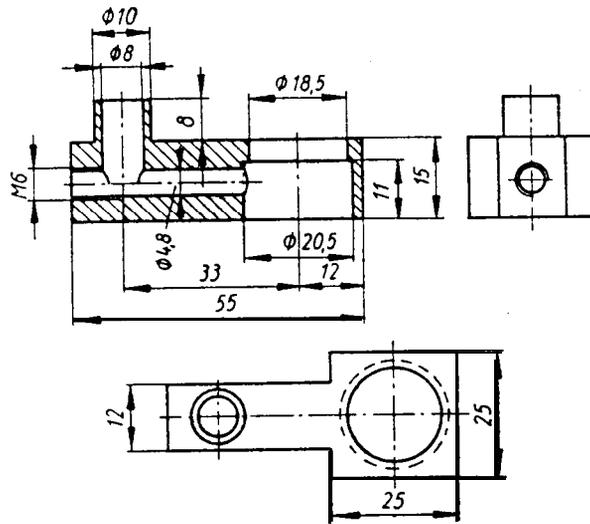


**Konische Montagehülse für MM-Manschette**  
05-MV 93-4



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
	1	Montagehülse	St 60	12 Ø × 105	

Niveaustand-Prüfgerät



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Glasrohr		8 mm Innen-Dmr., 60 mm lang	
2	1	Kraftstoffschlauch			
3	1	Zylinderschraube BM 6 × 8			
4	1	Dichtring A 6 × 10			
5	1	Dichtring <sup>1)</sup>	BVF Bestell-Nr. 0051		
6	1	Dichtring <sup>1)</sup>	BVF Bestell-Nr. 0052		
7	1	Hohlschraube <sup>1)</sup>	BVF Bestell-Nr. 2047		
8	1	Dichtring <sup>1)</sup>	BVF Bestell-Nr. 0054		
9	1	Verschlußschraube <sup>1)</sup>	BVF Bestell-Nr. 0053		

TGL 0-84  
TGL 0-7603

<sup>1)</sup>Lieferant: VEB Berliner Vergaserfabrik, 1033 Berlin, Frankfurter Allee 71

### 13. Umrechnungstabelle

1 internationaler Zoll (") = 25,4 mm

(ab 1. 7. 1959 sind der englische und amerikanische Zoll gleichgestellt)

1 Meile = 1,61 km

a) Millimeter in Zoll

1 mm = 0,0394"

0,5 mm = 0,0197"

0,1 mm = 0,0039"

0,01 mm = 0,0004"

b) Zollbrüche in Millimeter

$\frac{1}{64}$ " = 0,397 mm

$\frac{1}{32}$ " = 0,794 mm

$\frac{1}{16}$ " = 1,588 mm

$\frac{1}{8}$ " = 3,175 mm

$\frac{1}{4}$ " = 6,350 mm

$\frac{1}{2}$ " = 12,700 mm

c) Kilometer in Meilen

1 km = 0,621 Meilen

d) Grad Celsius in Grad Fahrenheit

-20 °C = -4 °F

0 °C = 32 °F

50 °C = 122 °F

80 °C = 176 °F

100 °C = 212 °F

e) Liter in Gallon und Pint

1 US-Gallon = 3,785 Liter (l)

1 US-Pint = 0,4732 Liter

1 engl. Gallon = 4,546 Liter

1 engl. Pint = 0,5682 Liter